

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2001-339630

(43) Date of publication of application : 07.12.2001

(51)Int.Cl. H04N 5/232
G01R 31/36
G02B 7/08
G02B 7/28
G03B 13/36
H04N 5/225
// H04N101:00

(21)Application number : 2000-155314

(22) Date of filing : 25.05.2000

(71)Applicant : CANON INC

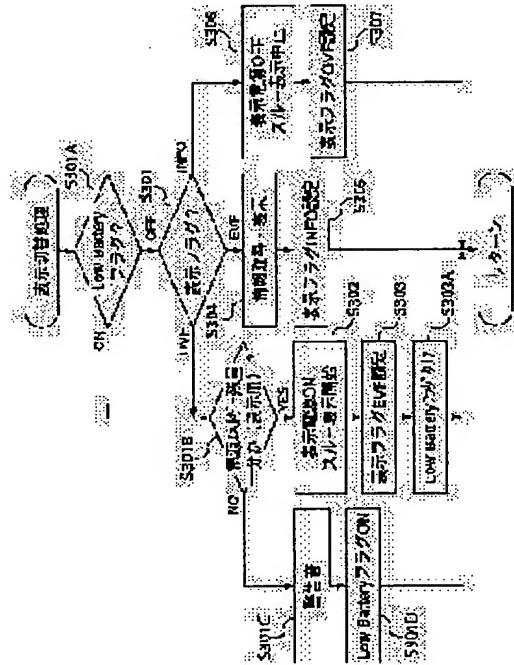
(72)Inventor : OGASAWARA YUTAKA
HIGASHIYAMA TERUYUKI

(54) IMAGE PICKUP DEVICE, CONTROL MEANS AND MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image pickup device which sets or allows suitable mode according to rest of charge of a battery and can use the battery as effective as possible.

SOLUTION: An image pickup device can operate using a battery and predicts power consumption in each operation mode and determines if the battery can supply sufficient power for each operation mode according to prediction. The image pickup device executes or allows the determined operation mode in which the battery can supply sufficient power.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

[of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-339630

(P2001-339630A)

(43)公開日 平成13年12月7日(2001.12.7)

(51)Int.Cl.⁷
H 04 N 5/232
G 01 R 31/36
G 02 B 7/08
7/28
G 03 B 13/36

識別記号

F I
H 04 N 5/232
G 01 R 31/36
G 02 B 7/08
H 04 N 5/225
101:00

テマコート*(参考)
Z 2 G 0 1 6
A 2 H 0 1 1
C 2 H 0 4 4
A 2 H 0 5 1
5 C 0 2 2

審査請求 未請求 請求項の数11 O.L (全16頁) 最終頁に統く

(21)出願番号 特願2000-155314(P2000-155314)

(22)出願日 平成12年5月25日(2000.5.25)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 小笠原 豊

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 東山 輝幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74)代理人 100081880

弁理士 渡部 敏彦

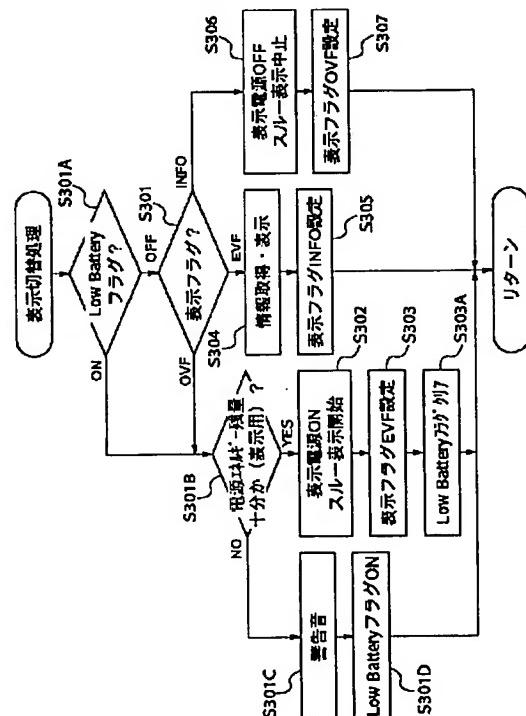
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 撮像装置、撮像装置の制御方法、及び媒体

(57)【要約】

【課題】 電池の残容量量に応じた適切なモードを設定、或いは許可することにより、電池を可及的に有効利用できるようにする。

【解決手段】 電池で駆動可能な撮像装置において、各種モードでの消費電力を予測し、その予測された各種モードでの消費電力に基づいて、該各種モードを実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であるか否かを判定し、実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であると判定されたモードを実行、或いは許可する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電池で駆動可能な撮像装置において、各種モードでの消費電力を予測する予測手段と、前記予測手段により予測された各種モードでの消費電力に基づいて、該各種モードを実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であるか否かを判定する判定手段と、前記判定手段により実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であると判定されたモードを実行、或いは許可するモード制御手段と、を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記予測手段は、擬似負荷に対して前記電池から定電流を供給した際の電圧降下に前記各種モードに対応する係数を乗算した乗算値に基づいて各種モードでの消費電力を予測することを特徴とする請求項 1 記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記係数は、対応するモードを実行した際の消費電力と前記擬似負荷での消費電力との比に基づいて定められていることを特徴とする請求項 2 記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記各種モードは、電子ファインダーに係る各種モードであることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記電子ファインダーに係る各種モードは、所定表示画面上に撮像画像を専ら表示する電子ファインダー専用モード、所定表示画面上に撮像画像と共に各種の撮影情報を表示する電子ファインダー内情報表示モード、所定表示画面上に撮像画像を表示しない電子ファインダー O F F モードを含むことを特徴とする請求項 4 記載の撮像装置。

【請求項 6】 前記各種モードは、自動合焦処理に係る各種モードであることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 7】 前記各種モードは、変倍処理に係る各種モードであることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 8】 前記電池の残容量が所定容量以下であるか否かを判定する残容量判定手段と、前記判定手段での電力供給可能性の判定基準を設定する設定手段とを有し、前記設定手段は、前記残容量判定手段により、前記電池の残容量が所定容量以下であると判定された場合は、前記電池の残容量が所定容量以下であると判定されない場合に比べて厳しい前記判定基準を設定することを特徴とする請求項 1～7 のいずれかに記載の撮像装置。

【請求項 9】 電池が交換されたことを検出する交換検出手段を備え、前記設定手段は、前記交換検出手段により電池が交換されたことが検出された場合は、緩やかな前記判定基準を設定することを特徴とする請求項 8 記載の撮像装置。

【請求項 10】 電池で駆動可能な撮像装置の制御方法

において、

各種モードでの消費電力を予測する予測工程と、前記予測工程により予測された各種モードでの消費電力に基づいて、該各種モードを実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であるか否かを判定する判定工程と、前記判定工程により実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であると判定されたモードを実行、或いは許可するモード制御工程と、を有することを特徴とする撮像装置の制御方法。

【請求項 11】 電池で駆動可能な撮像装置に適用可能なコンピュータ読取り可能な媒体において、各種モードでの消費電力を予測する予測ルーチンと、前記予測ルーチンにより予測された各種モードでの消費電力に基づいて、該各種モードを実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であるか否かを判定する判定ルーチンと、

前記判定ルーチンにより実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であると判定されたモードを実行、或いは許可するモード制御ルーチンと、を含むプログラムを記憶したことを特徴とする媒体。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、静止画像や動画像を撮像、記録する画像処理装置及び画像処理装置制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、固体メモリ素子を有するメモリカードを記録媒体として、静止画像や動画像を記録再生する電子カメラ等の撮像装置は既に市販されており、カラー液晶パネル等の電子ファインダーを備えた電子カメラも販売されている。

【0003】 これらの電子カメラによれば、撮影前の画像を連続して表示して電子カメラの使用者が構図を決定することが可能である。また、この電子カメラは電池で駆動しており、電池の電圧が低下すると電子カメラ内の電子部品、特に C P U が動作不能となり、カメラ動作が保証されなくなる。

【0004】 このため、電子カメラ動作中は常に電池電圧を監視し、電子部品が動作可能な一定電圧よりも電池電圧が低下した時に、カメラ使用者に電池残量が無い旨を警告し、カメラの動作を止めていた。

【0005】 また、電池残量のチェックのために、カメラに一定量の電気的負荷をかけ、その時の電圧降下量から、カメラ動作状態に応じて消費する電力（電圧降下量）を算出し、その値が一定値を下回るか否かで、電池残量を算出する方法が知られている。

【0006】 この電池残量チェックは、電子カメラの電源消費が大きくなる動作の前、例えば電子ファインダーに電源を投入する前に行ない、ここで電池残量が十分有

ると判断できた場合に、電子ファインダーに電源を投入し、電池残量が無いと判断した場合は、カメラ使用者に電池残量が無い旨を警告して、カメラの動作を止めていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】ところで、電子カメラの消費電力は、カメラの動作モードで異なる。例えば、前述の電子ファインダーを駆動する場合は消費電力が大きく、電子ファインダーを駆動せず光学ファインダーを用いれば消費電力が小さくて済む。

【0008】しかしながら、従来の電子カメラでは、カメラの動作状態を考慮せずに電池残量を判定しており、電池残量が無いと判定した場合は、カメラ使用者に電池残量が無い旨を警告してカメラの動作を止めていた。

【0009】つまり、消費電力が大きな電子ファインダー表示状態で低電圧になると、消費電力が小さくて済む電子ファインダー非表示モードでは動作可能であるにも拘らず、カメラ動作のを止めてしまうという問題があつた。

【0010】また、電圧降下量は、電池の使用状況（新品または消耗品）、電池温度、カメラ消費電流などの条件により変化し、電池残量を正確には判定できないため、例えば、電子カメラ動作中に一旦電池残量無しと判定してカメラ動作を停止し、次に、電子カメラ起動時に電池残量有りと判断してカメラ立ち上げ動作を行った場合に、その立ち上げ動作中に電源電圧が低下してカメラが制御不能になってしまふといったような不具合が発生していた。

【0011】本発明は、このような背景の下になされたもので、その課題は、電池の残容量量に応じた適切なモードを設定、或いは許可することにより、電池を可及的に有効利用できるようにするにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を達成するため、本発明は、電池で駆動可能な撮像装置において、各種モードでの消費電力を予測する予測手段と、前記予測手段により予測された各種モードでの消費電力に基づいて、該各種モードを実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であるか否かを判定する判定手段と、前記判定手段により実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であると判定されたモードを実行、或いは許可するモード制御手段とを有している。

【0013】また、本発明は、電池で駆動可能な撮像装置の制御方法において、各種モードでの消費電力を予測する予測工程と、前記予測工程により予測された各種モードでの消費電力に基づいて、該各種モードを実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であるか否かを判定する判定工程と、前記判定工程により実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であると判定されたモードを実行、或いは許可するモード制御工程とを有してい

る。

【0014】また、本発明は、電池で駆動可能な撮像装置に適用可能なコンピュータ読み取り可能な媒体において、各種モードでの消費電力を予測する予測ルーチンと、前記予測ルーチンにより予測された各種モードでの消費電力に基づいて、該各種モードを実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であるか否かを判定する判定ルーチンと、前記判定ルーチンにより実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であると判定されたモードを実行、或いは許可するモード制御ルーチンとを含むプログラムを記憶している。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。

【0016】【全体構成】図1は、本発明を適用した撮像装置（電子カメラ）の概略構成を示すブロック図である。

【0017】図1において、100は電子カメラである。10は撮影レンズ、12は絞り機能を備えるシャッタ、14は光学像を電気信号に変換する撮像素子、16は撮像素子14のアナログ信号出力をデジタル信号に変換するA/D変換器である。18は撮像素子14、A/D変換器16、D/A変換器26にクロック信号や制御信号を供給するタイミング発生回路であり、メモリ制御回路22及びシステム制御回路50により制御される。

【0018】20は画像処理回路であり、A/D変換器16からのデータ或いはメモリ制御回路22からのデータに対して所定の画素補間処理や色変換処理を行う。また、画像処理回路20は、撮像した画像データを用いて所定の演算処理を行い、その演算結果に基づいてTTL方式のAWB（オートホワイトバランス）処理を行っている。

【0019】システム制御回路50は、画像処理回路20で得られた演算結果に基づいて、露光制御手段40、測距制御手段42に対して制御を行う、TTL（スルーザ・レンズ）方式のAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、EF（フラッシュプリ発光）処理を行っている。TTL（スルーザ・レンズ）方式のAF（オートフォーカス）処理、AE（自動露出）処理、EF（フラッシュプリ発光）処理を行っている。

【0020】22はメモリ制御回路であり、A/D変換器16、タイミング発生回路18、画像処理回路20、画像表示メモリ24、D/A変換器26、メモリ30、圧縮・伸長回路32を制御する。A/D変換器16の出力データは、メモリ制御回路22の制御の下に、画像処理回路20を介して、或いは画像処理回路20を介すことなく直接、画像表示メモリ24或いはメモリ30に書き込まれる。

【0021】26はD/A変換器、28はTFT-LCD

D（薄膜トランジスタ駆動型液晶表示器）等から成る画像表示部であり、画像表示メモリ24に書込まれた表示用の画像データが、D/A変換器26を介して画像表示部28に表示される。

【0022】画像表示部28を用いて撮像した画像データを逐次表示すれば、電子ファインダー機能を実現することが可能である。また、画像表示部28は、後述する画像表示ON/OFFスイッチ66のON/OFFに応じて、システム制御回路50の制御により任意に表示をON/OFFすることが可能であり、画像表示が不要な場合に表示をOFFにすることにより、デジタルカメラ1の電力消費を大幅に低減することができる。

【0023】メモリ30には、撮影した静止画像や動画像が格納される。このメモリ30の記憶容量は、所定枚数の静止画像や所定時間の動画像を格納するのに十分な容量となっており、複数枚の静止画像を連続して撮影する連続撮影やパノラマ撮影の場合にも、高速かつ大量の画像書き込みを可能にしている。なお、メモリ30は、システム制御回路50の作業領域としても使用することが可能である。

【0024】32は適応離散コサイン変換(ADCT)等により画像データを圧縮・伸長する圧縮・伸長部であり、メモリ30に格納された画像を読み込んで圧縮処理或いは伸長処理を行い、圧縮・伸長処理を終えたデータを再度メモリ30に書込む。

【0025】40は、絞り機能を備えたシャッタ12を制御する露光制御部であり、フラッシュ48と連携することによりフラッシュ調光機能も有している。42は撮影レンズ10によるフォーカシング動作を制御する測距制御部である。44は撮影レンズ10によるズーミング動作を制御するズーム制御部、46は塵埃等から撮影レンズ10等を保護するためのバリア102の動作を制御するバリア制御部である。フラッシュ48は、フラッシュ調光機能の他に、AF補助光の投光機能も有している。

【0026】露光制御部40、測距制御部42はTTL方式を用いて制御されており、撮像した画像データを画像処理回路20によって演算した演算結果に基づいて、システム制御回路50は、露光制御部40、測距制御部42に対して制御を行う。50は電子カメラ100全体を制御するシステム制御回路、52はシステム制御回路50の動作用の定数、変数、プログラム等を記憶するメモリである。なお、メモリ52には、後述する図3、4、6～14のフローチャートに対応するプログラムが記憶されている。

【0027】54はシステム制御回路50でのプログラムの実行に応じて、文字、画像、音声等を用いて動作状態やメッセージ等を表示するLCD、スピーカー等を含む表示部である。表示部54は、電子カメラ100の操作部70の近辺の視認し易い位置に単数或いは複数個所

設置され、例えばLCDやLED、発音素子等の組合せにより構成されている。なお、光学ファインダー104も表示部54と同様に表示機能を有し、表示部54の一部を構成している。

【0028】表示部54の表示内容のうち、LCD等に表示するものとしては、シングルショット/連写撮影表示、セルフタイマー表示、圧縮率表示、記録画素数表示、記録枚数表示、残撮影可能枚数表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、フラッシュ表示、赤目緩和表示、マクロ撮影表示、ブザー設定表示、時計用電池残量表示、電池残量表示、エラー表示、複数桁の数字による情報表示、記録媒体200及び210の着脱状態表示、通信I/F動作表示、日付け・時刻表示等がある。

【0029】また、表示部54の表示内容のうち、光学ファインダー104内に表示するものとしては、合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示、等がある。

【0030】56は電気的に消去・記録可能な不揮発性メモリであり、例えばEEPROM等が用いられる。60、62、64、66、68及び70は、システム制御回路50の各種の動作指示を入力するための操作デバイスであり、スイッチやダイアル、タッチパネル、視線検知によるポインタ、音声認識装置等の単数或いは複数の組み合わせで構成されている。

【0031】ここで、これらの操作デバイスの具体的な説明を行う。60はモードダイアルスイッチであり、電源オフ、自動撮影モード、撮影モード、パノラマ撮影モード、再生モード、マルチ画面再生・消去モード、PC接続モード等の各機能モードを切替え設定することができる。

【0032】62はシャッタースイッチSW1であり、不図示のシャッターボタンを浅く押下した段階でONとなり、AF(オートフォーカス)処理、AE(自動露出)処理、AWB(オートホワイトバランス)処理、EF(フラッシュプリ発光)処理等の動作開始を指示する。

【0033】64はシャッタースイッチSW2であり、不図示のシャッターボタンを深く押下することによりONとなり、撮像素子12から読み出した信号をA/D変換器16、メモリ制御回路22を介してメモリ30に画像データを書き込む露光処理、画像処理回路20やメモリ制御回路22での演算を用いた現像処理、メモリ30から画像データを読み出し、圧縮・伸長回路32で圧縮を行い、記録媒体200或いは210に画像データを書き込むという一連の処理の動作開始を指示する。

【0034】66は画像表示ON/OFFスイッチであり、画像表示部28のON/OFFを設定することができる。この機能により、光学ファインダー104を用いて撮影を行う際に、TFT-LCD等から成る画像表示

部28への電流供給を遮断することにより、省電力を図ることが可能となる。

【0035】68はクイックレビューON/OFFスイッチであり、撮影した画像データを撮影直後に自動再生するクイックレビュー機能を設定する。なお、本実施形態では、特に、画像表示部28をOFFした場合におけるクイックレビュー機能の設定をする機能を備えるものとする。

【0036】70は各種ボタンやタッチパネル等からなる操作部であり、メニューボタン、セットボタン、マクロボタン、マルチ画面再生改ページボタン、フラッシュ設定ボタン、単写/連写/セルフタイマー切り替えボタン、メニュー移動+（プラス）ボタン、メニュー移動-（マイナス）ボタン、再生画像移動+（プラス）ボタン、再生画像-（マイナス）ボタン、撮影画質選択ボタン、露出補正ボタン、日付/時間設定ボタン等が配設されている。

【0037】80は電源制御部であり、電池検出回路、DC-DCコンバータ、通電するブロックを切り替えるスイッチ回路等により構成されており、電池の装着の有無、電池の種類、電池残量の検出を行い、検出結果及びシステム制御回路50の指示に基づいてDC-DCコンバータを制御し、必要な電圧を必要な期間、画像表示部28、記録媒体200, 210を含む各部へ供給する。

【0038】82はコネクタ、84はコネクタ、86はアルカリ電池やリチウム電池等の一次電池やNiCd電池やNiMH電池、Li電池等の二次電池、ACアダプター等からなる電源部である。87は電池を格納している蓋の開閉を検知する電池蓋スイッチである。電池蓋スイッチ87により、電池が交換されようとしていることを検知することが出来る。

【0039】90及び94はメモリカードやハードディスク等の記録媒体とのインターフェース、92及び96はメモリカードやハードディスク等の記録媒体と接続を行うコネクタ、98はコネクタ92及び或いは96に記録媒体200, 210が装着されているか否かを検知する記録媒体着脱検知部である。

【0040】なお、本実施形態では、記録媒体を取付けるインターフェース及びコネクタを2系統持つものとして説明している。もちろん、記録媒体を取付けるインターフェース及びコネクタは、単数或いは複数、いずれの系統数を備える構成としても構わない。また、異なる規格のインターフェース及びコネクタを組合わせて備える構成としてもよい。インターフェース及びコネクタとしては、PCMCIAカードやCF（コンパクトフラッシュ（登録商標））カード等の規格に準拠したものを用いてよい。

【0041】さらに、インターフェース90及び94、そしてコネクタ92及び96をPCMCIAカードやCF（コンパクトフラッシュ）カード等の規格に準拠したも

のを用いて構成した場合、LANカードやモデムカード、USBカード、IEEE1394カード、P1284カード、SCSIカード、PHS等の通信カード、等の各種通信カードを接続することにより、他のコンピュータやプリンタ等の周辺機器との間で画像データや画像データに付属した管理情報を転送し合うことが出来る。

【0042】102は、電子カメラ100のレンズ10を含む撮像部を覆う事により、撮像部の汚れや破損を防止するバリアとして機能する保護部である。104は光学ファインダーであり、画像表示部28による電子ファインダー機能を使用すること無しに、光学ファインダーのみを用いて撮影を行うことが可能である。また、光学ファインダー104内には、表示部54の一部の機能、例えば、合焦表示、手振れ警告表示、フラッシュ充電表示、シャッタースピード表示、絞り値表示、露出補正表示などが設置されている。

【0043】110は通信部であり、RS232CやUSB、IEEE1394、P1284、SCSI、モデム、LAN、無線通信、等の各種通信機能を有する。112は通信部110により電子カメラ100を他の機器と接続するコネクタである。ただし、無線通信の場合はコネクタの代わりにアンテナが接続機能を担うことになる。

【0044】200はメモリカードやハードディスク等の記録媒体である。記録媒体200は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部202、電子カメラ100とのインターフェース204、電子カメラ100と接続を行うコネクタ206を備えている。210もメモリカードやハードディスク等の記録媒体である。

【0045】記録媒体210は、半導体メモリや磁気ディスク等から構成される記録部212、電子カメラ100とのインターフェース214、電子カメラ100と接続を行うコネクタ216を備えている。

【0046】図2は図1に示した電源制御部80の構成を示すブロック図である。図1と同じ構成要素には同じ番号を付けてある。

【0047】302はDC/DCコンバータであり、電源86の電圧をシステム内で必要とする電圧に変換する。303は電池の種別を判断するA/D変換器である。303は電池の種別を判定するA/D変換器であり、電池の種別により電圧を違えた接点（不図示）を電源86に用意し、コネクタ84、82を介してその電圧をA/D変換器303で判断することにより、電池の種別を判断できる。

【0048】例えば、ACカプラ、リチウム電池、MiMH電池の3種類の電池を電源86として接続可能なシステムの場合、それぞれに判別用の端子を設けて、電源86としてのA/Cカプラは判別端子をGNDレベルに接続、リチウム電池は判別端子をVccレベルに接続、NiMH電池は判別端子をVccとGNDの中間レベル

に接続し、その判別端子の電圧をA/D変換器303によりA/D変換することにより、電源86の種類を判別することができる。

【0049】300は電源電圧を測定するA/D変換器であり、接続された電源86の電圧値をデジタル値に変換してシステム制御50に送る。

【0050】301は擬似負荷であり、電源86に対して定電流の負荷回路となっている。装置の中で電流を大幅に消費する回路を駆動する場合に、回路の駆動中に電力が足りなくなつて動作が不安定になることは避けなければならない。そのためには、予め所定の値に設定された定電流の負荷回路の擬似負荷301を電源86に接続して、そのときの電圧降下をA/D変換器300で測定することにより、次に駆動しようとしている回路の電圧降下（すなわち、動作モード実行時の消費電力）を予測することが可能となる。この電圧降下は、次式により予測する。

【0051】回路駆動時（動作モード実行時）の電圧降下=擬似負荷の電圧降下×係数

係数は、駆動しようとしている回路の電力が擬似負荷回路の何倍に相当するかにより決定する。係数値は駆動する上で電流を大幅に消費する回路、すなわち動作モード毎に設定して、不揮発性メモリ56等に保存しておく。

【0052】このように、定電流回路としての擬似負荷、及び上記係数を用いて動作モード実行時の消費電力を予測することにより、たとえ電源86としての電池の残容量に応じて動作モード実行時の電流量が変動したとしても、正確に動作モード実行時の消費電力を予測することが可能となる。

【0053】上記演算式により得られた電圧降下の予測値が、その回路を駆動するために必要な電圧値を下回った場合は、表示部54に電圧不足の警告を発すると共に、その回路の駆動は行わない等の保護処理を行う。

【0054】【第1の実施形態】図3から図6を参照して、第1の実施形態を説明する。図3は、第1の実施形態に係る撮像処理の主ルーチンを示すフローチャートである。

【0055】図3において、電池交換等により電源が投入されると、システム制御回路50は、まず、フラグや制御変数等を初期化する（ステップS101）。このとき、不揮発性メモリ56に記憶されている表示状態を表すフラグも読み込んでおく。

【0056】次に、システム制御回路50は、モードダイアル60の設定位置を判断し（ステップS102）、モードダイアル60が電源OFFに設定されていた場合は、各表示部の表示を終了状態に変更し、パリア102を閉じて撮像部を保護し、フラグや制御変数等を含む必要なパラメータや設定値、設定モードを不揮発性メモリ56に記録し、電源制御部80により画像表示部28を含む電子カメラ100各部の不要な電源を遮断する等の

所定の終了処理を行った後（ステップS103）、ステップS102に戻る。

【0057】一方、モードダイアル60が撮影モードに設定されていた場合は（ステップS102）、ステップS104に進み、画像表示部28の表示起動処理を行う。このステップS104の表示起動処理の詳細については後述する。

【0058】システム制御回路50は、画像表示部28を起動した後、再度、モードダイアル60の状態を調べ（ステップS105）、電源OFFに設定されていた場合は、ステップS103に進み、上記の終了処理を行って（ステップS103）、ステップS102に戻る。

【0059】一方、モードダイアル60が撮影モードに設定されていた場合は、ステップS106に進み、モードダイアル60の状態を調べた後、システム制御回路50は画像表示ON/OFFスイッチ66が押されたかどうかを判定する。その結果、画像表示ON/OFFスイッチ66が押された場合は、画像表示部28の表示状態を切替える表示切替処理を行って（ステップS107）、ステップS108に進む。なお、ステップS107の画像表示切替処理の詳細については後述する。画像表示ON/OFFスイッチ66が押されていなかった場合は、ステップS107をスキップしてステップS108に進む。

【0060】ステップS108では、シャッタースイッチ62、64の状態を調べる。その結果、シャッタースイッチ62、64が押されている場合は、撮影・記録処理（ステップS109）を行った後、ステップS105に戻る。

【0061】一方、シャッタースイッチ62、64が押されていない場合は、撮影・記録処理を行うことなく、ステップS105に戻る。なお、撮影・記録処理の方法に関しては、良く知られているのでここでは特に説明しない。

【0062】図4は、図3のステップS104における画像表示部28の表示起動処理を示すフローチャートである。

【0063】この表示起動処理では、システム制御回路50は、不揮発性メモリ56に記憶されている表示フラグを調べる（ステップS201）。なお、表示フラグにより識別される状態は、OVF、EVF、INFOの3種類であり、ここでは表示フラグの値が「1」であればOVF、「2」であればEVF、「3」であればINFOを表すものとする。表示フラグの値は、識別可能な3種類の値であればどのような値であっても構わない。

【0064】OVF、EVF、INFOがどのような状態を表すのかを説明する。OVFは、撮影時に画像表示部28に何も表示せずに、光学ファインダー104により撮影を行う状態を表す。EVFは、撮影時に画像表示部28に撮像した画像データを逐次表示する電子ファイ

ンダーにより撮影を行う状態を表す。INFOは電子ファインダー機能に加えて、撮影条件などの情報も画像表示部28に表示する状態を表す。すなわち、これら状態における消費電力の大小関係は、OVF < EVF < INFOとなっている。

【0065】図5は、INFO状態における表示例を示しており、撮像した画像（スルー画像）1101と共に、撮影情報として撮影する画像のサイズ情報1102が画像表示部28に表示されている。図5に示したサイズ情報1102は、1600pixel×1200pixelの画像が記録されることを表している。なお、撮影情報としては、ホワイトバランスモード・露出補正值・接写モード・ストロボ発光モードなどを表示してもよい。

【0066】システム制御回路50は、ステップS102にて、表示フラグがOVFであると判定された場合、すなわち電子ファインダー機能を活用しない場合は、何も行うことなく、図3のメインルーチンにリターンする。表示ラグがOVF以外、すなわち電子ファインダー機能を活用する場合には、画像表示部28の電源を入れ（ステップS202）、撮像した画像データを逐次表示するスルー表示状態に設定する（ステップS203）。

【0067】次に、表示フラグの状態を調べ（ステップS204）、情報表示を行うINFOを表していた場合は、表示に必要な情報を取得し、画像表示部28に表示して（ステップS205）、図3のメインルーチンにリターンし、表示フラグがEVFを表している場合は、ステップS205をスキップして、図3のメインルーチンにリターンする。

【0068】次に、図3のステップS107における表示切替処理の詳細を図6のフローチャートに基づいて説明する。

【0069】画像表示ON/OFFスイッチ66が押されると、システム制御回路50は、次のようにして画像表示部28の表示状態を変える。

【0070】すなわち、不揮発性メモリ56に格納されている表示フラグを判定し（ステップS301）、OVFであれば、画像表示部28の表示をEVF状態にするための処理を行う。まず、画像表示部28の電源をONにし、撮像した画像データを逐次表示する（ステップS302）。次に、不揮発性メモリ56に格納されている表示フラグをEVFを表す「2」に書換えて（ステップS303）、図3のメインルーチンにリターンする。

【0071】一方、表示フラグがEVFであれば、画像表示部28の表示をINFO状態にするための処理を行う。すなわち、画像表示部28に表示すべき情報を取得して表示し（ステップS304）、表示フラグをINFOを表す「3」に書換えて（ステップS305）、図3のメインルーチンにリターンする。

【0072】また、表示フラグがINFOであれば、画像表示部28の表示をOVF状態にするための処理を行う。すなわち、画像表示部28の電源をOFFにし、撮像した画像を逐次表示する処理を中止し（ステップS306）、表示フラグをOVFを表す「1」に書換えて（ステップS307）、図3のメインルーチンにリターンする。

【0073】なお、表示フラグは不揮発性メモリ56に格納されており、電子カメラ100の電源がOFFになつてもその値は保持される。

【0074】第1の実施形態に拠れば、図3の表示切替処理（ステップS107）で不揮発性メモリ56に格納されている表示フラグを変更し、表示起動処理（ステップS104）で不揮発性メモリ56に格納されている表示フラグに示された状態で、画面表示部28を立ち上げることによって、電池交換時、およびモードダイアル60を電源OFFから撮影モードに変更したときに、最後に画像表示部28に表示していた状態と同じ状態で電子カメラ100を起動することができる。

【0075】【第2の実施形態】次に、図7～図11を参照して、第2の実施形態を説明する。

【0076】図7は第2の実施形態に係る撮像処理の主ルーチンを示すフローチャートである。図7のステップS101, S102, 103, 105, 106, 108, 109の処理は、図3（第1の実施形態）における同一符号のステップの処理と同様であるので、ここでは、相違点を主として説明する。

【0077】第2の実施形態では、ステップ106にて、画像表示ON/OFFスイッチ66が操作されていないと判別された場合は、電源エネルギー残量が十分であるかどうかをチェックしている点で（ステップS107B）、第1の実施形態と相違する。また、この電源エネルギー残量のチェック処理に連動して、表示起動処理（ステップS104A）、表示切替処理（ステップS107A）も、第1の実施形態と多少異なっている。

【0078】第2の実施形態における表示起動処理は、図8に示したフローチャートに基づいて行われる。図8のステップS201～205の処理は、図4（第1の実施形態）における同一符号のステップの処理と同様であるので、ここでは、相違点を主として説明する。

【0079】システム制御回路50は、表示フラグを判定し（ステップS201）、画面表示部28の電源をONにする必要のあるOVF以外のときは、ステップS201Aに進み、不揮発性メモリ56に格納されているLow Batteryフラグの値を判別する。

【0080】なお、Low Batteryフラグは不揮発性メモリ56に格納されている値であり、電源エネルギー残量が電子ファインダーを表示するのに不足であることを表すフラグである。ここでは、電源エネルギー残量が十分である場合はLow Batteryフラグ

の値は「0」で、不充分である場合には「1」で表すものとする。また、Low Batteryフラグをクリアするというのは、Low Batteryフラグの値を「0」にすることを意味し、Low BatteryフラグをONにするというのは、Low Batteryフラグの値を「1」にすることを意味する。なお、Low Batteryフラグの値は、識別可能な2種類の値であればどのような値であっても構わない。

【0081】ステップS201Aにて、Low Batteryフラグの値が「1」であり、電源エネルギー残量が無いと判別された場合は、そのまま図7のメインルーチンにリターンする。すなわち、電源エネルギー残量が無い場合は、画像表示部28の電源を投入せず、電子ファインダーを表示しない状態(OVF)となる。

【0082】一方、Low Batteryフラグの値が「0」であり、電源エネルギー残量が有る場合は、その電源エネルギー残量が、画像表示部28を表示するのに十分であるか否手か判定する(ステップS201B)。

【0083】その結果、電源エネルギー残量が十分である場合は、第1の実施形態における表示フラグがOVF以外の場合の処理と全く同様の処理を行う(ステップS202~S205)。

【0084】一方、電源エネルギー残量が、画像表示部28を表示するのに十分ではない場合は、Low Batteryフラグを「1」に書換えて(ステップS201C)、図7のメインルーチンにリターンする。

【0085】第2の実施形態における表示切替処理は、図9に示したフローチャートに基づいて行われる。図9のステップS301~307の処理は、図6(第1の実施形態)における同一符号のステップの処理と同様であるので、ここでは、相違点を主として説明する。

【0086】システム制御回路50は、まず、Low Batteryフラグを判定する(ステップS301A)。その結果、Low BatteryフラグがONであり、過去に電源エネルギー不足が発生したこと、および画像表示部28は表示されておらずOVF状態であることを表している場合には、ステップS301Bに進む。

【0087】また、Low BatteryフラグがOFFであっても、ステップS301にて、表示フラグがOVFであると判定された場合も、ステップS301Bに進む。

【0088】ステップS301Bでは、電源エネルギー残量が画像表示部28に電子ファインダーを表示するのに十分であるか否かを判定する。その結果、不充分であった場合は、使用者に警告するため、数秒間、警告音を鳴らし(ステップS301C)、Low BatteryフラグをONにして、図7のメインルーチンにリターンする。すなわち、この場合には、表示切替は行わな

い。

【0089】電源エネルギー残量が十分であった場合は、画像表示部28の電源をONにし、画像表示部28に撮像した画像データを逐次表示する(ステップS302)。次に、不揮発性メモリ56の表示フラグをEVFを表す「2」に書換え(ステップS303)、Low Batteryフラグを「0」クリアして(ステップS303A)、図7のメインルーチンにリターンする。

【0090】図10は、図7の電源エネルギー残量チェック処理(ステップS107B)の詳細を示すフローチャートである。

【0091】システム制御回路50は、Low Batteryフラグの判別を行い(ステップS801)、Low BatteryフラグがONであれば、ステップS803に進み、撮影するのに十分な電源エネルギーの残量が有るか否かチェックする。

【0092】一方、Low BatteryフラグがOFFであれば、表示フラグを判定し(ステップS802)、表示フラグがOVFであれば、ステップS803に進み、撮影するのに十分な電源エネルギーの残量が有るか否かチェックする。

【0093】表示フラグがOVF以外であれば、画像表示部28の表示を行うのに十分な電圧が有るか否かをA/D変換器300でチェックし(ステップS804)、電圧が十分であれば処理を終了する。

【0094】一方、画像表示部28の表示を行うのに十分な電圧が無く低電圧の場合は、画像表示装置28の電源をOFFにし、撮像した画像を逐次表示する処理を中止する(ステップS805)。そして、電源エネルギーが不充分であることを表すLow BatteryフラグをONにして(ステップS806)、撮影するのに十分な電源エネルギー残量が有るか否かを判定する(ステップS803)。

【0095】その結果、電源エネルギー残量が撮影動作に十分な場合は、図7のメインルーチンにリターンし、エネルギー残量が撮影動作に不充分な場合は、図7の終了処理(ステップS103)を行う。この終了処理では、画像表示部28を表示できないばかりでなく、撮影動作さえもできないくらいに電源エネルギー残量が無い旨の警告を、表示部54の液晶表示装置に表示し、モードダイアル60が変化するまでは、撮像動作を禁止する。

【0096】図11は、図8のステップS201B、図9のステップS301B、及び図10のステップS803における電源エネルギー残量チェック処理(負荷試験)を示すフローチャートである。

【0097】システム制御回路50は、A/D変換器300により擬似負荷を行う前の電源86の電圧を測定する(ステップS150)。その後、擬似負荷301を電源86に接続し(ステップS151)、再度、A/D変

換器300にて電源86の電圧を測定する（ステップS152）。測定が終わったら擬似負荷を切断する（ステップS153）。

【0098】次に、動作モードに応じた係数を不揮発性メモリ56から読出す（ステップS154）。この係数は、各動作モードでの消費電流に応じて予め決められた値として、各動作モード毎に不揮発性メモリ56に格納されているものである。

【0099】なお、ステップS154で読出す係数は、図8のステップS201B、図9のステップS301Bでは画像表示部28駆動用、図10のステップS803では撮影動作用のものである。消費電力は画像表示動作駆動時の方が撮影動作駆動時より大きいため、画像表示動作駆動時の係数の方が撮影動作駆動時の係数より大きな値になっている。係数をセットしたら、下記の演算処理を行い、回路駆動時の電圧降下（すなわち、動作モード実行時の消費電力）を予測する（ステップS155、S156）。

擬似負荷電圧降下 = 擬似負荷接続前の電圧 - 擬似負荷接続時の電圧回路駆動時（動作モード実行時）の電圧降下 = 擬似負荷電圧降下 × 係数

回路駆動時の電圧降下の予測値が、所定の値以内であれば電池残量有りとし（ステップS157）、この電圧降下が所定の範囲以外のときは電池残量無しとして（ステップS158）、電源エネルギーの残量チェック処理を終了する。

【0100】第2の実施形態に拠れば、図9の電源エネルギー残量チェック処理（ステップS301B）で、電源エネルギー残量が十分でないときには、画像表示部28の電源をOFFにし（ステップS302）、不揮発性メモリ56に格納されているLow BatteryフラグをONにする（ステップS303A）。この状態で、撮影を終了するためにモードダイアルを電源OFFにした（図7のステップS102）後、撮影を行うためにモードダイアルを撮影モード（図7のステップS102）にした場合、Low BatteryフラグがONになっているため、表示起動処理（図7のステップS104A）は、消費電力の少なくて済むOVFモードで起動する。

【0101】さらに、第2の実施形態に拠れば、電子カメラが停止状態からダイアルが切り替わり、消費電力が大きい画像表示部28を起動する前に、図8のステップS201Bにおいて画像表示部28を駆動可能な電池残量があるか判定し、電池残量が有りの場合は画像表示部28駆動を起動し、電池残量無しの場合は、図10のステップS803において撮影動作可能な電池残量が有るかを判定し、電池残量が有りの場合はこのまま撮像動作を継続し、電池残量無しの場合は図7の終了処理（ステップS103）へ進み、撮像動作を禁止する。

【0102】【第3の実施形態】図12は、第3の実施

形態に係る撮像処理の主ルーチンを示すフローチャートである。この第3の実施形態に係る主ルーチンは、図7に示した第2の実施形態に係るルーチンに対してステップS107C、S107Dの処理を追加した点だけが異なるので、このステップS107C、S107Dを重点的に説明する。

【0103】第3の実施形態では、電源エネルギー残量チェック処理（ステップS107B）を行った後、電池蓋スイッチ87を検出したか否かを判定する（ステップS107C）。その結果、電池蓋スイッチ87を検出した場合は、電池交換が行われようとしているものと見なして、Low Batteryフラグをクリアし（ステップS107D）、図7のステップS103の終了処理を行う。

【0104】表示起動処理（ステップS104A）、表示切替処理（ステップS107A）、電源エネルギー残量チェック処理（ステップS107B）の詳細は、第2の実施形態と同様であり、ここでは説明しない。

【0105】第3の実施形態に拠れば、電池蓋が開けられると、Low Batteryフラグがクリアされるため、次に電源が投入された場合の表示起動処理では、表示フラグに示された状態で画面表示部28が立ち上げられる。

【0106】すなわち、図12のステップS107Bでの電源エネルギー残量チェック処理で、電源エネルギー残量が十分でないため、図10のステップS805にて画像表示部28の電源が自動的にOFFされた後に、電池を交換すべく電池蓋を開けると、電池蓋スイッチ87が検出され（図12のステップS107C）、不揮発性メモリに格納されているLow Batteryフラグがクリアされる（図12のステップS107D）。

【0107】このようにLow Batteryフラグがクリアされ、かつ電池交換により電源エネルギー残量が十分な状態で、電源が投入されると、初期化（図12のステップS101）、モードダイアル判定（図12のステップS102）を行った後の表示起動処理（図12のステップS104A）では、図8に示したように、不揮発性メモリ56に格納されている表示フラグに示された状態で画面表示部28が立ち上げられる。換言すれば、電源エネルギー残量が不足する直前の状態で電子カメラが起動する。

【0108】そのため、電子ファインダーを用いて撮影を行っている際に、電源エネルギー残量の低下により自動で電子ファインダーの電源が切られた場合にも、一旦モードダイアル60を電源OFFにしてエネルギー残量の十分な電池に交換し、再度、モードダイアル60を撮影モードにした際には、電子ファインダーの電源が入った状態で自動で起動する。

【0109】なお、交換できる電源としては、アルカリ電池やリチウム電池等の一次電池、NiCd電池やNi

MH電池やLi電池等の二次電池、商用電源が使用可能なACカプラなどがある。

【0110】[第4の実施形態] 図13は、第4の実施形態に係る表示起動処理を示すフローチャートである。この第4の実施形態に係る表示起動処理は、図7に示した第2の実施形態に係るメインルーチンのステップS107Aにおける表示起動処理に対応するものであり、図8に示した第2の実施形態に係る表示起動処理に対してステップS200A、S200Bの処理を追加した点だけが異なるので、このステップS200B、S200Bを重点的に説明する。

【0111】まず、電源の種類がACカプラであるか否かを判定し(ステップS200A)、電源がACカプラであった場合には、Low BatteryフラグをOFFにして(ステップS200B)、ステップS201に進む。電源がACカプラではなかった場合には、ステップS200Bをスキップして、ステップS201に進む。

【0112】電源がACカプラであるか否かの判定方法に関しては、広く知られているのでここでは詳細には説明しないが、一例として、ACカプラはグランド接点を持っているので、接点の状態を調べ、グランドであると判定したならばACカプラであると判定する方法がある。

【0113】ステップS201以降の処理は、図8に示した第2の実施形態に係る表示起動処理と全く同一なので、ここでは説明を省略する。

【0114】第4の実施形態に拘れば、表示起動処理を行なう際に、電源の種類を判定し、電源がACカプラであった場合には、不揮発性メモリ56に格納されているLow Batteryフラグをクリアするため、不揮発性メモリ56に格納されている表示フラグに示された状態で画面表示部28が立ち上げられる。つまり、電源エネルギー残量が不足する直前の状態で電子カメラが起動する。

【0115】そのため、電子ファインダーを用いて撮影を行っている際に、電源エネルギー残量の低下により自動的に電子ファインダーの電源が切られた場合にも、一旦モードダイアル60を電源OFFにして電源をACカプラに切換え、再度、モードダイアル60を撮影モードにした際には、電子ファインダーの電源が入った状態で自動で起動される。

【0116】[第5の実施形態] 図14は、第5の実施形態に係る表示起動処理を示すフローチャートである。この第5の実施形態に係る表示起動処理は、図7に示した第2の実施形態に係るemainルーチンのステップS107Aにおける表示起動処理に対応するものである。

【0117】システム制御回路50は、不揮発性メモリ56に記憶されている表示フラグを調べる(ステップS901)。表示フラグがOVF以外ならば、不揮発性メ

モリ56に格納されているLow Batteryの値を判別し(ステップS902)、Low Batteryフラグ値により、以下の電源残量チェック処理を変える。

【0118】すなわち、Low BatteryフラグOFFならば、通常の電子ファインダー(EVF)モード起動用の電源残量確認を行い(ステップS903)、Low BatteryフラグONならば、通常の電子ファインダー(EVF)モード起動よりも厳しいLow Battery時EVF起動用の電源残量確認を行う(ステップS904)。

【0119】これら電源残量確認処理は、図11で示した負荷試験であり、図11のステップS154でセットする係数は、通常EVF起動の値、又はLow Battery時EVF起動の値がそれぞれセットされ、後者の係数値の方が前者よりも大きくなっている。

【0120】ステップS903で電源残量なし判定するとステップS910へと進み、ステップS904で電源残量なし判定するとステップS912へと進む。

【0121】ステップS903、或いはステップS904で電源残量ありと判定すると、画像表示部28の電源をONし(ステップS905)、撮像した画像データを逐次表示するスルーブ表示状態に設定した後(ステップS906)、不揮発性メモリ56に格納されているLow BatteryフラグをOFFする(ステップS907)。

【0122】そして、表示フラグの状態を調べ(ステップS808)、情報表示を行うINFOを表していた場合は、表示に必要な情報を取得し、画像表示部28に表示した後(ステップS909)、撮像動作を起動し(ステップS914)、図7のemainルーチンにリターンする。この撮像動作では、撮像素子14等に電源を投入し、映像信号をメモリ制御回路22に取込む。

【0123】ステップS901で表示フラグがOVFであると判定された場合、或いはステップS903で電源残量無しと判定された場合は、Low Batteryフラグの値を判別し(ステップS910)、Low BatteryフラグOFFならば通常の光学ファインダー(OVF)モード起動用の電源残量確認を行い(ステップS911)、Low BatteryフラグONならば通常の光学ファインダー(OVF)起動よりも厳しいLow Battery時のOVF起動用の電源残量確認を行う(ステップS912)。

【0124】これら電源残量確認処理は、図11で示した負荷試験であり、図11のステップS154でセットする係数は、通常EVF起動の値、又はLow Battery時EVF起動の値がそれぞれセットされ、後者の係数値の方が前者よりも大きくなっている。

【0125】ステップS911、或いはステップS912で電源残量有り判定すると、撮像動作を起動し(ステ

ップS914)、図7のメインルーチンにリターンする。この撮像動作では、撮像素子14等に電源を投入し、映像信号をメモリ制御回路22に取込む。

【0126】ステップS911で電源残量無しと判定すると、Low BatteryフラグをONして(ステップS913)、図7の終了処理(ステップS103)を行なう。また、ステップS912で電源残量無しと判定すると、直ちに図7の終了処理(ステップS103)を行なう。

【0127】これら終了処理では、電源エネルギー残量が不充分なので、表示部54の液晶表示装置に電源電圧低下した旨の警告を表示し、モードダイアル60が変化するまでは、撮像動作を禁止する。

【0128】第5の実施形態に拘れば、電子カメラ動作中に電源残量が無くなると、Low BatteryフラグをONして、電子カメラの動作を一旦停止し、再度、電子カメラを起動したときに、Low BatteryフラグがONになっていれば、電源残量チェックを通常より厳しいレベルで行なっている。

【0129】さらに、第5の実施形態に拘れば、電子カメラが停止状態からダイアルが切り替わり、消費電力が大きい画像表示部28を立ち上げる前に、図14のステップS903、またはステップS904において画像表示部28を駆動可能な電池残量があるか否かを判定し、電池残量が有りの場合は、画像表示部28を駆動することにより、消費電力の大きな電子ファインダーモードにして(ステップS905, S906)、撮像動作を開始する(ステップS914)。

【0130】ステップS903、或いはステップS904で電池残量無しの場合は、図14のステップS911、或いはステップS912で撮影動作可能な電池残量が有るか否かを判定し、電池残量が有りの場合は、ステップS914で撮像動作を開始した際には、消費電力の小さな光学ファインダーモードになる。

【0131】ステップS911、或いはステップS912で撮影動作可能な電池残量が無いと判定された場合は、図7のステップS103の終了処理に進み、撮像動作が禁止される。

【0132】以上が本発明の各実施形態の説明であるが、本発明は、以上の各実施形態に開示の内容に限られるものではなく、請求項で示した機能、又は、実施形態の構成を持つ機能が達成できるものであれば、どのようなものであっても適用できるものである。

【0133】例えば、これまでの説明では、消費電力の大きな動作モードとして電子ファインダーモード、消費電力の小さな動作モードとして光学ファインダーモードの例で説明してきたが、他のモードとして、測距制御部42が常に撮影レンズ10を駆動して被写体に合焦させる連続AFモードと、撮影時のみ撮影レンズ10を駆動するワンショットAFモード、或いは、ズーム制御部4

4が撮影レンズ10を駆動して焦点位置を変更できるズーム許可モードと、撮影レンズ10駆動を禁止するズーム禁止モード等の、消費電力が違うモードに適用することも可能である。

【0134】また、以上の実施形態のソフト構成とハード構成は、適宜置き換えることができるものである。

【0135】なお、本発明は、以上の各実施形態、又は、それら技術要素を必要に応じて組み合わせるようにしてもよい。

【0136】また、本発明は、特許請求の範囲の構成、又は、実施形態の構成の全体若しくは一部が、1つの装置を形成するものであっても、他の装置と結合するようなものであっても、装置を構成する要素となるようなものであってもよい。

【0137】また、本発明は、動画、又は、静止画を撮影可能なビデオカメラ等の電子カメラ、銀塩フィルムを使用するカメラ、撮影レンズ交換可能なカメラ、一眼レフカメラ、レンズシャッタカメラ、監視カメラ等、種々の形態のカメラ、更には、カメラ以外の撮像装置や、光学装置、その他の装置、更には、それらカメラ、撮像装置、光学装置、その他の装置に適用される装置、方法、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体等の媒体、そして、これらを構成する要素に対しても適用できるものである。

【0138】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る撮像装置によれば、電池で駆動可能な撮像装置において、各種モードでの消費電力を予測する予測手段と、前記予測手段により予測された各種モードでの消費電力に基づいて、該各種モードを実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であるか否かを判定する判定手段と、前記判定手段により実行するのに十分な電力を前記電池が供給可能であると判定されたモードを実行、或いは許可するモード制御手段とを有するので、電池の残容量が低下し消費電力が大きな動作モードで撮像動作できなくとも、消費電力が小さな動作モードで撮像動作を行なうことができる等、電池の残容量に応じた適切なモードを設定、或いは許可することにより、電池を可及的に有効利用することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した撮像装置の概略構成を示すブロック図である。

【図2】図1中の電源制御部の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る撮像処理の主ルーチンを示すフローチャートである。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る表示起動処理を示すフローチャートである。

【図5】電子ファインダーの表示例を示す図である。

【図6】本発明の第1の実施形態に係る表示切替処理を

示すフローチャートである。

【図7】本発明の第2の実施形態に係る撮像処理の主ルーチンを示すフローチャートである。

【図8】本発明の第2の実施形態に係る表示起動処理を示すフローチャートである。

【図9】本発明の第2の実施形態に係る表示切替処理を示すフローチャートである。

【図10】電源エネルギー残量チェック処理を示すフローチャートである。

【図11】電源エネルギー残量チェック処理における負荷試験を示すフローチャートである。

【図12】本発明の第3の実施形態に係る撮像処理の主ルーチンを示すフローチャートである。

【図13】本発明の第4の実施形態に係る表示起動処理を示すフローチャートである。

【図14】本発明の第5の実施形態に係る表示起動処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

28：画像表示部

50：システム制御回路

52：メモリ

56：不揮発性メモリ

80：電源制御部

86：電源部

87：電源蓋スイッチ

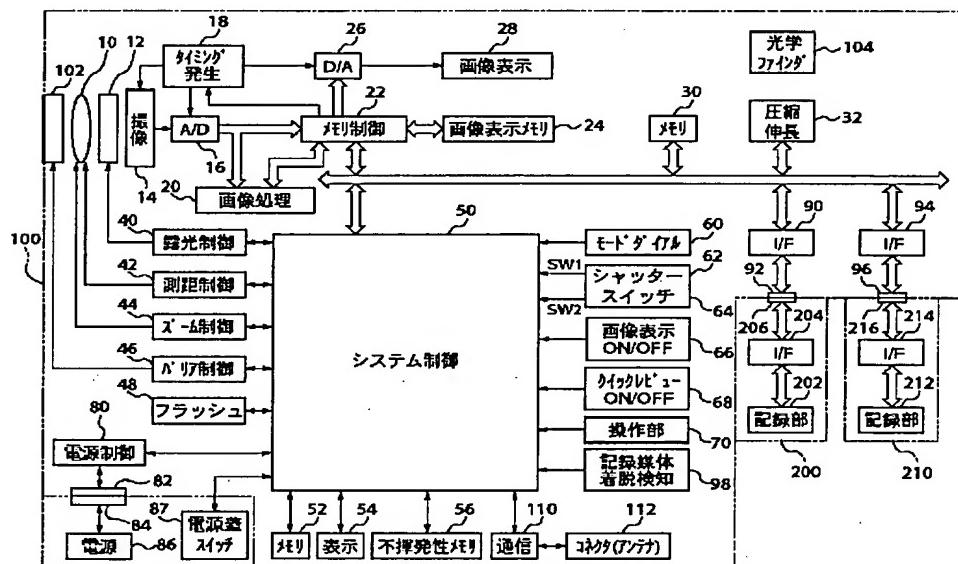
100：電子カメラ

104：光学ファインダー

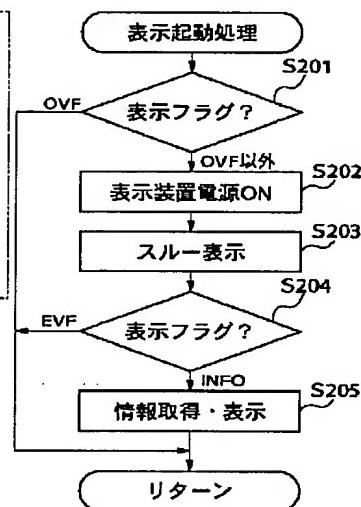
300：A/D変換器

301：擬似負荷

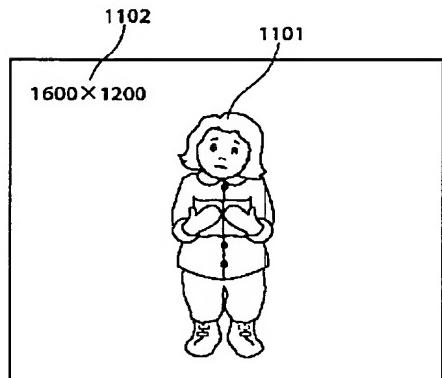
【図1】



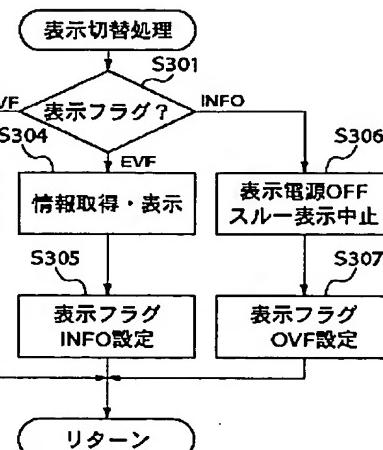
【図4】



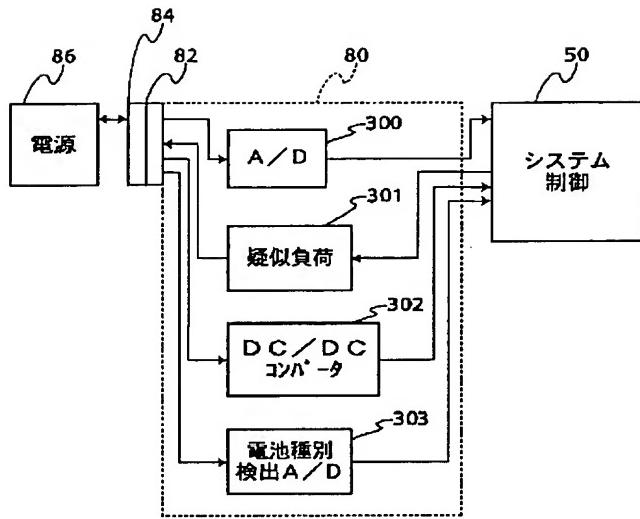
【図5】



【図6】

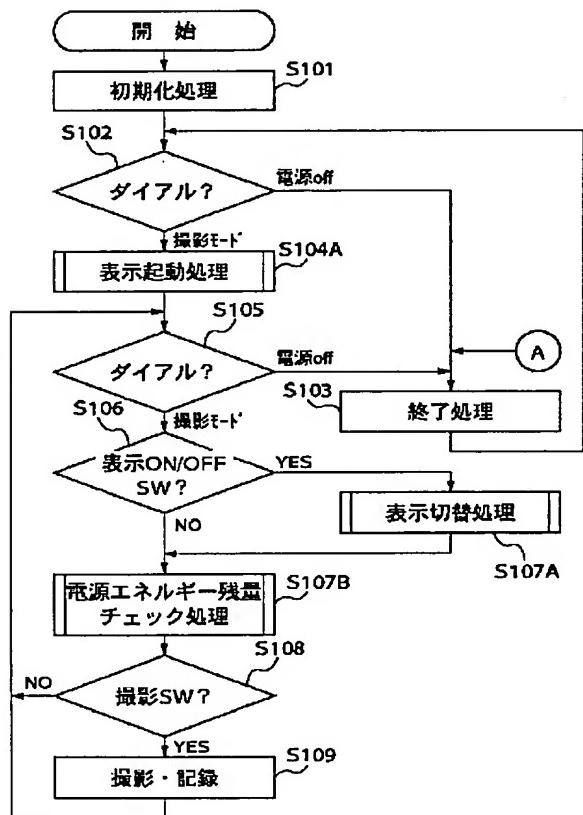
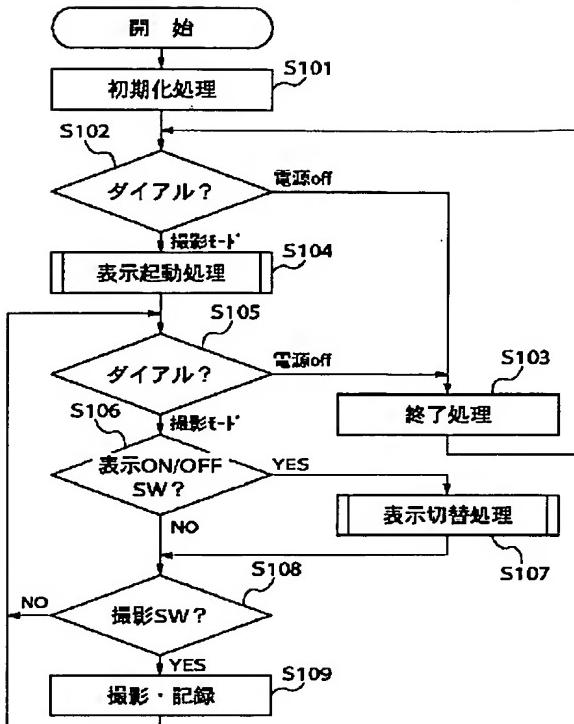


【図2】

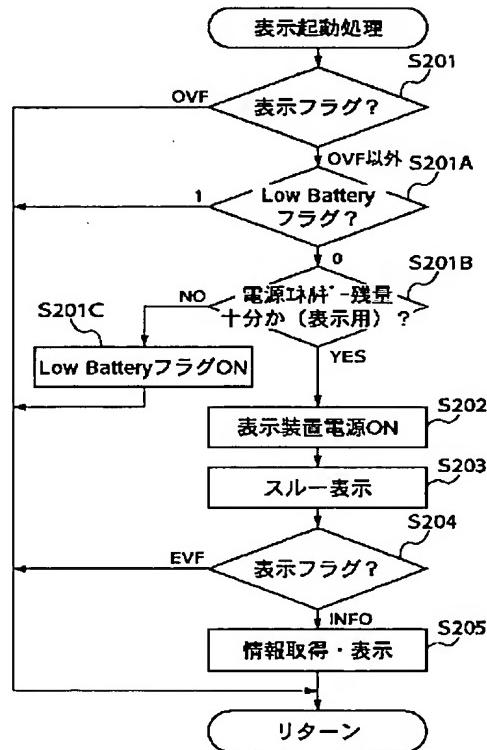


【図7】

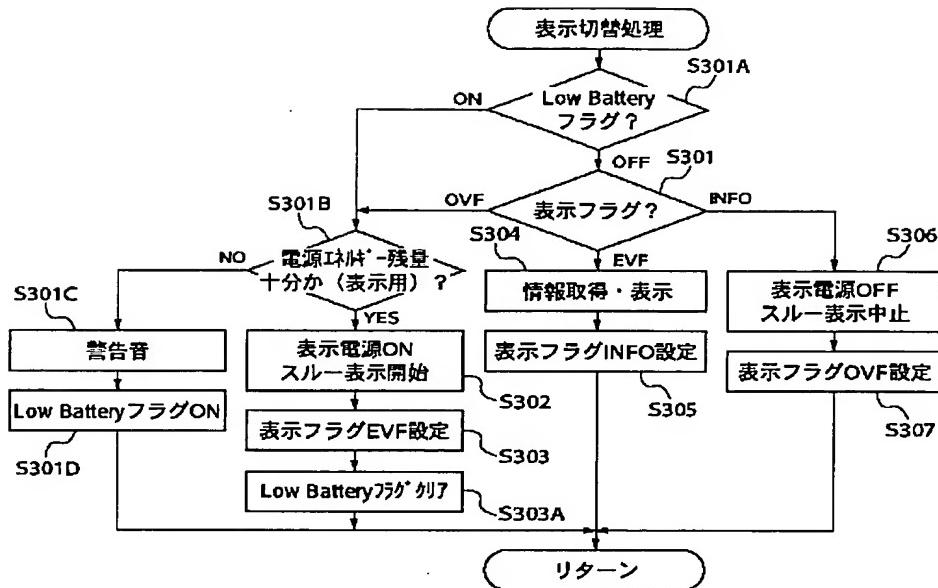
【図3】



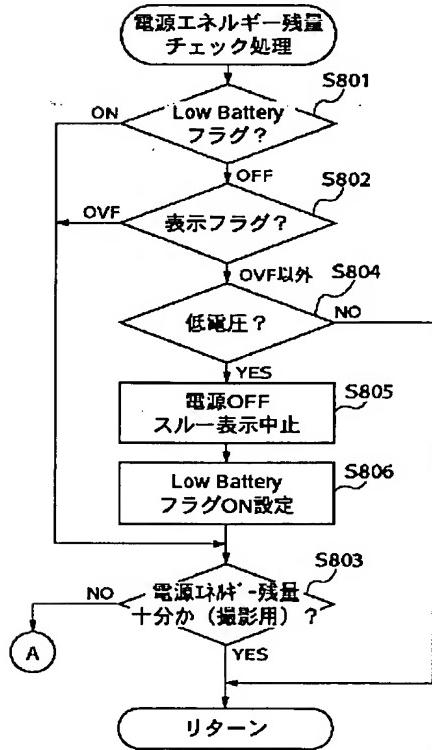
【図8】



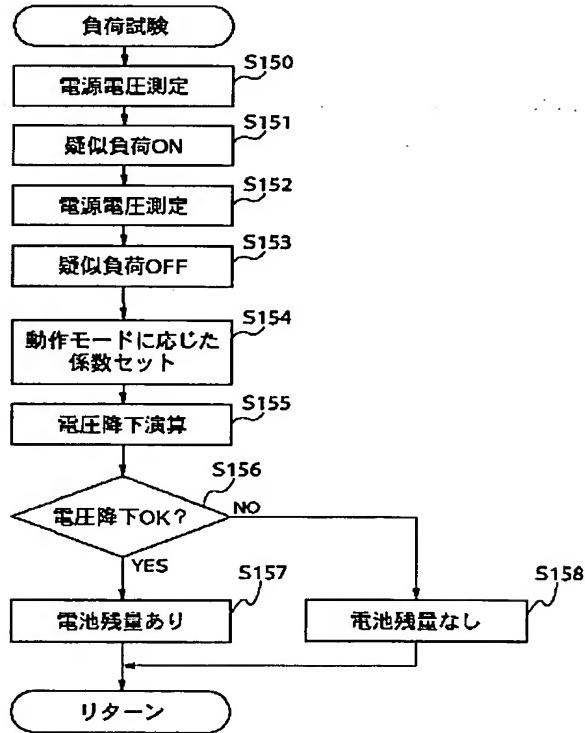
【図9】



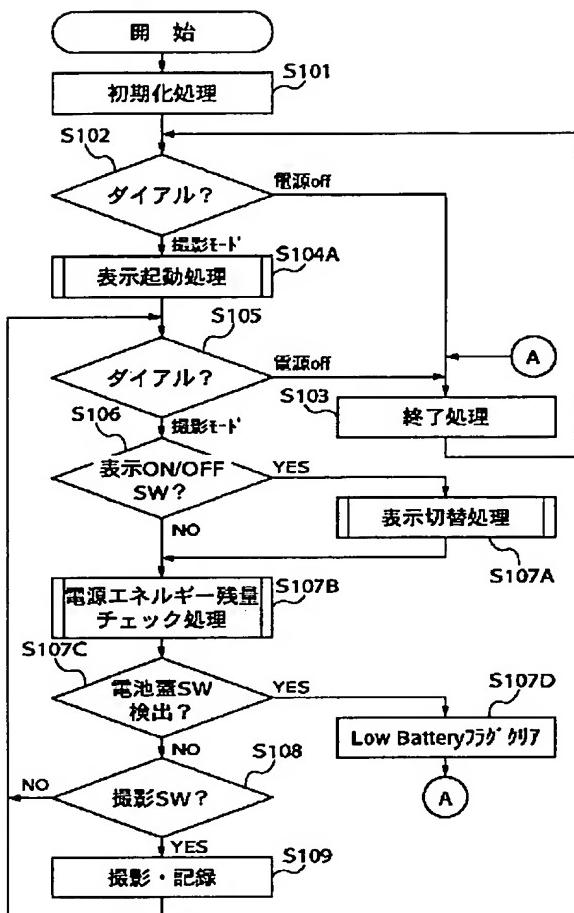
【図10】



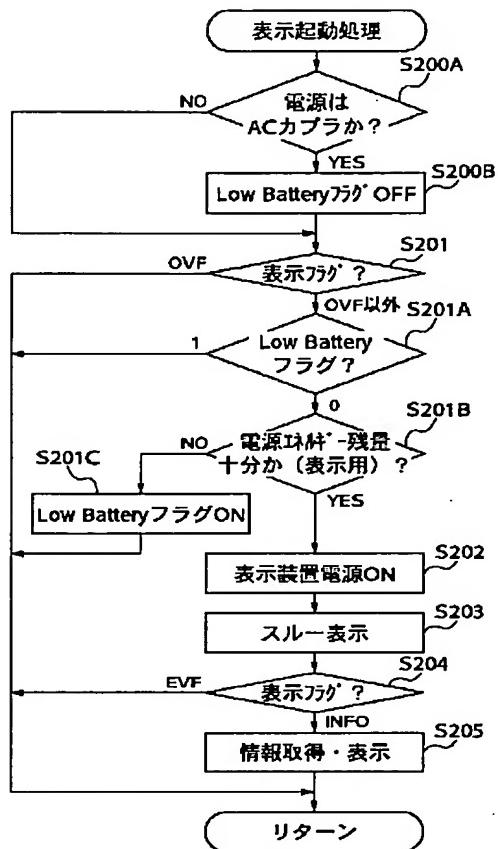
【図11】



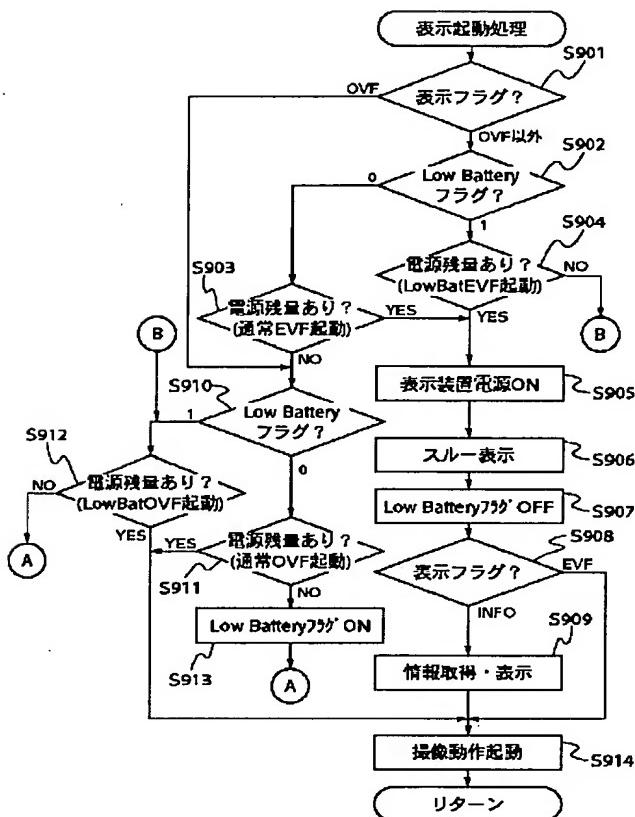
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷
H 0 4 N 5/225
// H 0 4 N 101:00

識別記号

F I
G O 2 B 7/11
G O 3 B 3/00

テーマコード(参考)

F ターム(参考) 2G016 CA04 CB12 CC01 CC03 CC04
CC06 CC07 CC16 CC27 CC28
CE03
2H011 AA03 DA00
2H044 DC00
2H051 AA00 EA24 EA30 GB09 GB15
GB16
5C022 AB15 AB22 AB40 AB66 AB67
AC02 AC03 AC12 AC16 AC18
AC32 AC52 AC54 AC56 AC61
AC69 AC71

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] A prediction means to predict the power consumption in various modes in the image pick-up equipment which can be driven by the cell, A judgment means to judge whether said cell can supply sufficient power to perform these various modes based on the power consumption in the various modes predicted by said prediction means, Image pick-up equipment characterized by having a modal-control means to perform or permit the mode judged [that said cell can be supplied and] in sufficient power to perform with said judgment means.

[Claim 2] Said prediction means is image pick-up equipment according to claim 1 characterized by predicting the power consumption in various modes based on the multiplication value which carried out the multiplication of the multiplier corresponding to said various modes to the voltage drop at the time of supplying constant current from said cell to an artificial load.

[Claim 3] Said multiplier is image pick-up equipment according to claim 2 characterized by what is defined based on the ratio of the power consumption at the time of performing the corresponding mode, and the power consumption in said artificial load.

[Claim 4] Said various modes are image pick-up equipment according to claim 1 to 3 characterized by being the various modes concerning an electronic finder.

[Claim 5] The various modes concerning said electronic finder are image pick-up equipment according to claim 4 characterized by to include the mode only for electronic finders which displays an image pick-up image chiefly on the predetermined display screen, the information-display mode in an electronic finder which displays various kinds of photography information with an image pick-up image on the predetermined display screen, and the electronic finder-off mode which does not display an image pick-up image on the predetermined display screen.

[Claim 6] Said various modes are image pick-up equipment according to claim 1 to 3 characterized by being the various modes concerning automatic focus processing.

[Claim 7] Said various modes are image pick-up equipment according to claim 1 to 3 characterized by being the various modes concerning variable power processing.

[Claim 8] It has a remaining capacity judging means to judge whether the remaining capacity of said cell is below predetermined capacity, and a setting-out means to set up the criterion of the electric power supply possibility in said judgment means. Said setting-out means It is image pick-up equipment according to claim 1 to 7 characterized by setting up said severe criterion compared with the case where it is not judged with the remaining capacity of said cell being below predetermined capacity when judged with the remaining capacity of said cell being below predetermined capacity by said remaining capacity judging means.

[Claim 9] It is image pick-up equipment according to claim 8 which a cell is equipped with an exchange detection means to detect having been exchanged, and is characterized by said setting-out means setting up said loose criterion when having been exchanged in the cell by said exchange detection means is detected.

[Claim 10] The prediction process which predicts the power consumption in various modes in the control approach of the image pick-up equipment which can be driven by the cell, The judgment process which judges whether said cell can supply sufficient power to perform these various modes based on the power consumption in the various modes predicted by said prediction

process, The control approach of the image pick-up equipment characterized by having the modal-control process to which the mode judged [that said cell can be supplied and] in sufficient power to perform according to said judgment process is performed or permitted. [Claim 11] In the medium applicable to the image pick-up equipment which can be driven by the cell in which computer read is possible It is based on the power consumption in the various modes predicted by the prediction routine which predicts the power consumption in various modes, and said prediction routine. The judgment routine which judges whether said cell can supply sufficient power to perform these various modes, The medium characterized by memorizing the program containing the modal-control routine which performs or permits the mode judged [that said cell can be supplied and] in sufficient power to perform by said judgment routine.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the image processing system and the image processing system control approach of picturizing a static image and a dynamic image and recording.

[0002]

[Description of the Prior Art] Conventionally, image pick-up equipments, such as an electronic camera which carries out record playback of a static image or the dynamic image by using as a record medium the memory card which has a solid-state memory component, are already marketed, and the electronic camera equipped with electronic finders, such as an electrochromatic display panel, is also sold.

[0003] According to these electronic cameras, the user of an electronic camera is able to display the image before photography continuously and to determine composition. Moreover, if this electronic camera is driven by the cell and the electrical potential difference of a cell falls, it will become impossible operating the electronic parts in an electronic camera, especially CPU, and camera actuation will no longer be guaranteed.

[0004] For this reason, during electronic camera actuation, when cell voltage was always supervised and cell voltage fell rather than the fixed electrical potential difference on which electronic parts can operate, it warned the camera user of the purport without a cell residue, and actuation of a camera was stopped.

[0005] Moreover, the electrical load of a constant rate is covered over a camera for the check if a cell residue, the power (the amount of voltage drops) consumed according to camera operating state is computed from the amount of voltage drops at that time, and the approach of computing a cell residue is learned by whether the value is less than constant value.

[0006] Before this cell residue check supplied the power source to before the actuation to which the power consumption of an electronic camera becomes large (for example, an electronic finder), it was performed, when it was judged that a power source is supplied to an electronic finder and there is no cell residue when it is able to be judged that there is a cell residue enough here, warned the camera user of the purport without a cell residue, and had stopped actuation of a camera.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, the power consumption of an electronic camera differs by the mode of operation of a camera. For example, if power consumption is large, and does not drive electronic FAIDA but uses an optical finder when driving the above-mentioned electronic finder, power consumption will be small and will end.

[0008] However, in the conventional electronic camera, when the cell residue was judged without taking the operating state of a camera into consideration and it judged with there being no cell residue, it warned the camera user of the purport without a cell residue, and actuation of a camera was stopped.

[0009] That is, in the electronic finder non-display mode in which power consumption is small and ends, when power consumption became a low battery in the state of the big electronic finder

display, in spite of could operate, there was a problem of stopping that of camera actuation. [0010] Moreover, since the amount of voltage drops changes with conditions, such as an operating condition (a new article or consumable goods) of a cell, cell temperature, and the camera consumed electric current, and a cell residue cannot be judged to accuracy, For example, during electronic camera actuation, once judge with having no cell residue, and camera actuation is suspended. next, the case where judged it as those with a cell residue, and camera starting actuation is performed at the time of electronic camera starting — the starting — supply voltage falls working and a camera becomes out of control — like — nonconformity had occurred.

[0011] This invention was made under such a background and the technical problem is in the thing which enable it to use a cell effectively as much as possible and to do by setting up or permitting the suitable mode according to the amount of remaining capacity of a cell.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned technical problem, this invention is set to the image pick-up equipment which can be driven by the cell. A judgment means to judge whether said cell can supply sufficient power to perform these various modes based on the power consumption in the various modes predicted by prediction means to predict the power consumption in various modes, and said prediction means, It has a modal-control means to perform or permit the mode judged [that said cell can be supplied and] in sufficient power to perform with said judgment means.

[0013] Moreover, the prediction process which predicts the power consumption in various modes in the control approach of image pick-up equipment that this invention can be driven by the cell, The judgment process which judges whether said cell can supply sufficient power to perform these various modes based on the power consumption in the various modes predicted by said prediction process, It has the modal-control process to which the mode judged [that said cell can be supplied and] in sufficient power to perform according to said judgment process is performed or permitted.

[0014] Moreover, this invention is set to the medium applicable to the image pick-up equipment which can be driven by the cell in which computer read is possible. It is based on the power consumption in the various modes predicted by the prediction routine which predicts the power consumption in various modes, and said prediction routine. The judgment routine which judges whether said cell can supply sufficient power to perform these various modes, The program containing the modal-control routine which performs or permits the mode judged [that said cell can be supplied and] in sufficient power to perform by said judgment routine is memorized.

[0015]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0016] [Whole configuration] drawing 1 is the block diagram showing the outline configuration of the image pick-up equipment (electronic camera) which applied this invention.

[0017] In drawing 1, 100 is an electronic camera. The shutter which a taking lens and 12 extract 10 and is equipped with a function, the image sensor from which 14 changes an optical image into an electrical signal, and 16 are A/D converters which change the analog signal output of an image sensor 14 into a digital signal. 18 is a timing generating circuit which supplies a clock signal and a control signal to an image sensor 14, A/D converter 16, and D/A converter 26, and is controlled by the memory control circuit 22 and the system control circuit 50.

[0018] 20 is an image-processing circuit and performs predetermined pixel interpolation processing and predetermined color transform processing to the data from A/D converter 16, or the data from the memory control circuit 22. Moreover, the image-processing circuit 20 performs predetermined data processing using the picturized image data, and is performing AWB (automatic white balance) processing of a TTL method based on the result of an operation.

[0019] The system control circuit 50 is performing AF (auto-focusing) processing of the TTL (through THE lens) method which controls to the exposure control means 40 and the ranging control means 42, AE (automatic exposure) processing, and EF (FURASSHUPURI luminescence) processing based on the result of an operation obtained in the image-processing circuit 20. AF

(auto-focusing) processing of a TTL (through THE lens) method, AE (automatic exposure) processing, and EF (FURASSHUPURI luminescence) processing are performed.

[0020] 22 is a memory control circuit and controls A/D converter 16, the timing generating circuit 18, the image-processing circuit 20, the image display memory 24, D/A converter 26, memory 30, and a compressing expanding circuit 32. The output data of A/D converter 16 are directly written in the image display memory 24 or memory 30 through the image-processing circuit 20 under control of the memory control circuit 22.

[0021] 26 is a D/A converter and 28 is TFT. It is the image display section which consists of LCD (thin film transistor actuation mold liquid crystal display) etc., and the image data for a display written in the image display memory 24 is displayed on the image display section 28 through D/A converter 26.

[0022] If the image data picturized using the image display section 28 is displayed serially, it is possible to realize an electronic finder function. Moreover, according to ON/OFF of the image display ON/OFF switch 66 mentioned later, the image display section 28 can carry out ON/OFF of the display to arbitration by control of the system control circuit 50, and when image display is unnecessary, it can reduce the power consumption of a digital camera 1 substantially by turning OFF a display.

[0023] The static image and dynamic image which were photoed are stored in memory 30. The storage capacity of this memory 30 is sufficient capacity to store the static image of predetermined number of sheets, and the dynamic image of predetermined time, and, also in the case of the serigraphy and panoramic exposure which photo the static image of two or more sheets continuously, enables the image writing of a high speed and a large quantity. In addition, memory 30 can be used also as a working area of the system control circuit 50.

[0024] 32 is compression / expanding section which compresses and elongates image data by an adaptation discrete cosine transform (ADCT) etc., it reads the image stored in memory 30, performs compression processing or relations length processing, and writes again the data which finished compression / expanding processing in memory 30.

[0025] 40 is an exposure control section which controls the shutter 12 equipped with the drawing function, and also has the flash plate modulated light function by cooperating with a flash plate 48. 42 is a ranging control section which controls the focusing actuation by the taking lens 10. The zoom control section by which 44 controls the zooming actuation by the taking lens 10, and 46 are barrier control sections which control actuation of the barrier 102 for protecting taking-lens 10 grade from dust etc. The flash plate 48 also has the floodlighting function of AF ill-in flash besides the flash plate modulated light function.

[0026] The exposure control section 40 and the ranging control section 42 are controlled using the TTL method, and the system control circuit 50 controls to the exposure control section 40 and the ranging control section 42 based on the result of an operation which calculated the picturized image data by the image-processing circuit 20. The system control circuit where 50 controls the electronic camera 100 whole, and 52 are memory which memorizes the constant for actuation of the system control circuit 50, a variable, a program, etc. In addition, the program corresponding to drawing 3 mentioned later and the flow chart of 4, 6-14 is memorized by memory 52.

[0027] 54 is a display which contains LCD which displays operating state, a message, etc. using an alphabetic character, an image, voice, etc., a loudspeaker, etc. according to the program execution in the system control circuit 50. the location where the neighborhood of the control unit 70 of an electronic camera 100 tends to check a display 54 by looking — an unit — or two or more places are installed, for example, it is constituted by combination, such as LCD, and LED, a pronunciation component. In addition, the optical finder 104 as well as a display 54 has a display function, and constitutes a part of display 54.

[0028] As what is displayed on LCD etc. among the contents of a display of a display 54 Single shot / continuous-shooting display, a self-timer display, a compressibility display, A record pixel numeral, a record number-of-sheets display, a ***** possible number-of-sheets display, a shutter speed display, A drawing value display, an exposure amendment display, a flash plate

display, a bloodshot-eyes relaxation display, a macro photography display, A buzzer setting-out display, the cell residue display for clocks, a cell residue display, an error message, the information display in two or more digits, the attachment-and-detachment status display of record media 200 and 210, communication link I/F action indication, a date, a time stamp, etc. occur.

[0029] Moreover, a focus display, a hand deflection alarm display, a flash plate charge display, a shutter speed display, a drawing value display, an exposure amendment display, etc. are one of those are displayed in the optical finder 104 among the contents of a display of a display 54.

[0030] 56 is nonvolatile memory in which elimination and record are possible electrically, for example, EEPROM etc. is used. 60, 62, 64, 66, 68, and 70 are the actuation devices for inputting various kinds of directions of the system control circuit 50 of operation, and consist of an unit or two or more combination, such as a switch, a dial, a touch panel, a pointer by look detection, and a voice recognition unit.

[0031] Here, concrete explanation of these actuation devices is given. 60 is a mode dial switch, and can change and set up each function mode, such as power-source OFF, automatic photography mode, photography mode, panoramic exposure mode, a playback mode, multi-screen playback and washout mode, and PC connection mode.

[0032] 62 is the shutter switch SW1, becomes ON in the phase which pushed the non-illustrated shutter release shallowly, and directs initiation of AF (autofocus) processing, AE (automatic exposure) processing, AWB (automatic white balance) processing, EF (FURASSHUPURI luminescence) processing, etc. of operation.

[0033] 64 is the shutter switch SW2 and is set to ON by carrying out the depression of the non-illustrated shutter release deeply. The exposure processing which writes image data for the signal read from the image sensor 12 in memory 30 through A/D converter 16 and the memory control circuit 22, Image data is read from the development and memory 30 using the operation in the image-processing circuit 20 or the memory control circuit 22, it compresses in a compressing expanding circuit 32, and initiation of a series of processings in which image data is written in a record medium 200 or 210 of operation is directed.

[0034] 66 is an image display ON/OFF switch and can set up ON/OFF of the image display section 28. This function enables it to plan power saving by intercepting the current supply source to the image display section 28 which consists of TFT-LCD etc., in case a photograph is taken using the optical finder 104.

[0035] 68 is a quick review ON/OFF switch and sets up the quick review function which carries out automatic playback of the photoed image data immediately after photography. In addition, especially with this operation gestalt, it shall have the function to set up the quick review function at the time of turning off the image display section 28.

[0036] 70 is a control unit which consists of various carbon buttons, a touch panel, etc., and a menu button, a set carbon button, a macro carbon button, a multi-screen playback newpage carbon button, a flash plate setup key, a single copy / continuous shooting / self-timer change carbon button, a menu migration + (plus) carbon button, a menu migration-(minus) carbon button, a playback image migration + (plus) carbon button, the playback image-(minus) carbon button, the photography image quality selection carbon button, the exposure amendment carbon button, the date / time amount setup key, etc. are arranged.

[0037] 80 is the power control section, it is constituted by the cell detector, the DC-DC converter, the switching circuit that changes the block to energize, performs detection of the existence of wearing of a cell, the class of cell, and a cell residue, controls a DC-DC converter based on directions of a detection result and the system control circuit 50, and supplies a required electrical potential difference to a required period, the image display section 28, and each part containing a record medium 200,210.

[0038] He is the power supply section where a connector consists in 82 and a connector and 86 consist of rechargeable batteries, such as primary cells and NiCd cells, such as an alkaline cell and a lithium cell, and a NiMH cell, Li cell, an AC/DC adaptor, etc. in 84. 87 is a cell lid switch which detects the closing motion of a lid which stores the cell. With the cell lid switch 87, a cell can detect what are going to be exchanged.

[0039] The connector which 90 and 94 perform an interface with record media, such as a memory card and a hard disk, and 92 and 96 connect with record media, such as a memory card and a hard disk, and 98 are the record-medium attachment-and-detachment detection sections which detect whether it reaches or 96 is equipped with the record medium 200,210 connector 92.

[0040] In addition, this operation gestalt explains as a thing with two the interfaces and connectors which attach a record medium. Of course, the interface and connector which attach a record medium are not cared about as a configuration equipped with an unit or plurality, and which number of systems. Moreover, it is good also as a configuration which it has combining the different interface and different connector of specification. As an interface and a connector, the thing based on the specification of a PCMCIA card, CF (CompactFlash (trademark)) card, etc. may be used.

[0041] Furthermore, when interfaces 90 and 94 and connectors 92 and 96 are constituted using the thing based on the specification of a PCMCIA card, CF (CompactFlash) card, etc., By connecting various communication link cards, such as communication link cards, such as a LAN card, a modem card, a USB card, an IEEE1394 card, P1284 card, a SCSI card, and PHS The management information which was attached to image data or image data among peripheral devices, such as other computers and a printer, can be transmitted mutually.

[0042] 102 is the protection section which functions the image pick-up section containing the lens 10 of an electronic camera 100 by the wrap thing as barrier which prevents the dirt of the image pick-up section, and breakage. 104 is an optical finder, and it is possible to take a photograph only using an optical finder, without using the electronic finder function by the image display section 28. Moreover, in the optical finder 104, the function of a part of display 54, for example, a focus display, a hand deflection alarm display, the flash plate charge display, the shutter speed display, the drawing value display, the exposure amendment display, etc. are installed.

[0043] 110 is the communications department and has various communication facility, such as RS232C, USB, IEEE1394, P1284 and SCSI, a modem, LAN, and radiocommunication. 112 is a connector which connects an electronic camera 100 with other devices by the communications department 110. However, in radiocommunication, an antenna will bear a connect function instead of a connector.

[0044] 200 is record media, such as a memory card and a hard disk. The record medium 200 is equipped with the connector 206 linked to the interface 204 with the Records Department 202 and the electronic camera 100 which consist of semiconductor memory, a magnetic disk, etc., and an electronic camera 100. 210 is record media, such as a memory card and a hard disk.

[0045] The record medium 210 is equipped with the connector 216 linked to the interface 214 with the Records Department 212 and the electronic camera 100 which consist of semiconductor memory, a magnetic disk, etc., and an electronic camera 100.

[0046] Drawing 2 is the block diagram showing the configuration of the power control section 80 shown in drawing 1. The same number is attached to the same component as drawing 1.

[0047] 302 is a DC to DC converter and is changed into the electrical potential difference which needs the electrical potential difference of a power source 86 within a system. 303 is an A/D converter which judges the classification of a cell. 303 is an A/D converter which judges the classification of a cell, and can judge the classification of a cell by preparing for a power source 86 the contact (un-illustrating) which changed the electrical potential difference by classification of a cell, and judging the electrical potential difference with A/D converter 303 through connectors 84 and 82.

[0048] Three kinds of cells, AC coupler, a lithium cell, and a MiMh cell, are used as a power source 86. In for example, the case of a connectable system Prepare the terminal for distinction in each and the A/C coupler as a power source 86 connects a distinction terminal to GND level. A lithium cell can distinguish the class of power source 86 by connecting a distinction terminal to Vcc level, and connection and a NiMh cell connecting a distinction terminal to the medium level of Vcc and GND, and carrying out A/D conversion of the electrical potential difference of the distinction terminal with A/D converter 303.

[0049] 300 is an A/D converter which measures supply voltage, changes the electrical-potential-difference value of the connected power source 86 into digital value, and sends it to system control 50.

[0050] 301 is a dummy load and has become the load circuit of constant current to the power source 86. When driving the circuit which consumes a current substantially in equipment, it must avoid that power becomes insufficient during actuation of a circuit and actuation becomes instability. For that purpose, it becomes possible to predict the voltage drop (namely, power consumption at the time of mode-of-operation activation) of the circuit which it is going to drive next by connecting to a power source 86 the artificial load 301 of the load circuit of the constant current beforehand set as the predetermined value, and measuring the voltage drop at that time with A/D converter 300. This voltage drop is predicted by the degree type.

[0051] The voltage drop at the time of circuit actuation (at the time of mode-of-operation activation) = the voltage drop x multiplier multiplier of an artificial load is determined by whether the power of the circuit which it is going to drive is equivalent to what time of an artificial-load circuit. A multiplier value is set up for every circuit which consumes a current substantially when driving, i.e., a mode of operation, and is saved in the nonvolatile memory 56 grade.

[0052] Thus, even if it changes the amount of currents at the time of mode-of-operation activation according to the remaining capacity of the cell as a power source 86 by predicting the power consumption at the time of mode-of-operation activation using the artificial load and the above-mentioned multiplier as a current regulator circuit, it will become possible to predict the power consumption at the time of mode-of-operation activation to accuracy.

[0053] When less than the electrical-potential-difference value which needs the forecast of the voltage drop obtained by the above-mentioned operation expression since the circuit is driven, while emitting warning of the lack of an electrical potential difference in a display 54, protection processing of not performing actuation of the circuit is performed.

[0054] With reference to drawing 6, the 1st operation gestalt is explained from [operation gestalt of ** 1st] drawing 3. Drawing 3 is a flow chart which shows the main routine of the image pick-up processing concerning the 1st operation gestalt.

[0055] In drawing 3, if a power source is switched on by the changing battery etc., the system control circuit 50 will initialize a flag, a control variable, etc. first (step S101). At this time, the flag showing the display condition memorized by nonvolatile memory 56 is also read.

[0056] Next, when the setting-out location of the mode dial 60 is judged (step S102) and the mode dial 60 is set as the power source OFF, the system control circuit 50 Change the display of each display into exit status, close the barrier 102, and the image pick-up section is protected. The required parameter and the required set point containing a flag, a control variable; etc., and setting-out mode are recorded on nonvolatile memory 56. After performing the predetermined post process of intercepting a power source with electronic camera 100 unnecessary each part which contains the image display section 28 by the power control section 80 (step S103), it returns to step S102.

[0057] On the other hand, when the mode dial 60 is set as photography mode, it progresses to (step S102) and step S104, and display starting processing of the image display section 28 is performed. About the detail of display starting processing of this step S104, it mentions later.

[0058] When the condition of the mode dial 60 is investigated (step S105) and it is again set as the power source OFF after the system control circuit 50 started the image display section 28, it progresses to step S103, performs the above-mentioned post process (step S103), and returns to step S102.

[0059] On the other hand, when the mode dial 60 is set as photography mode, after progressing to step S106 and investigating the condition of the mode dial 60, the system control circuit 50 judges whether the image display ON/OFF switch 66 was pushed. Consequently, when the image display ON/OFF switch 66 is pushed, display change processing which changes the display condition of the image display section 28 is performed (step S107), and it progresses to step S108. In addition, about the detail of image display change processing of step S107, it mentions later. When the image display ON/OFF switch 66 is not pushed, step S107 is skipped and it progresses to step S108.

- [0060] The condition of the shutter switches 62 and 64 is investigated at step S108. Consequently, when the shutter switches 62 and 64 are pushed, after performing photography / record processing (step S109), it returns to step S105.
- [0061] On the other hand, it returns to step S105, without performing photography / record processing, when the shutter switches 62 and 64 are not pushed. In addition, since it is known well, the approach of photography / record processing is not explained especially here.
- [0062] Drawing 4 is a flow chart which shows display starting processing of the image display section 28 in step S104 of drawing 3.
- [0063] In this display starting processing, the system control circuit 50 investigates the display flag memorized by nonvolatile memory 56 (step S201). In addition, if it is three kinds, OVF, EVF, and INFO, the value of a display flag is "1" here, the conditions of being identified by the display flag are OVF and "2" and they are EVF and "3", they shall express INFO. As long as the values of a display flag are three kinds of identifiable values, they may be what kind of values.
- [0064] It explains what kind of condition OVF, EVF, and INFO express. OVF expresses the condition of taking a photograph by the optical finder 104 to the image display section 28 at the time of photography, without displaying anything. EVF expresses the condition of taking a photograph by the electronic finder which displays serially the image data picturized in the image display section 28 at the time of photography. In addition to an electronic finder function, INFO expresses the condition of also displaying information, such as photography conditions, on the image display section 28. That is, the size relation of the power consumption in these conditions serves as OVF<EVF<INFO.
- [0065] Drawing 5 shows the example of a display in an INFO condition, and the size information 1102 on the image photoed as photography information with the picturized image (through image) 1101 is displayed on the image display section 28. The size information 1102 shown in drawing 5 means that a 1600pixelx1200pixel image is recorded. In addition, as photography information, white balance mode, exposure correction value, close-up photography mode stroboscope luminescence mode, etc. may be displayed.
- [0066] The return of the system control circuit 50 is carried out to the main routine of drawing 3, without performing anything, when judged with a display flag being OVF at step S102 (i.e., when not utilizing an electronic finder function). When display RAGUGU utilizes an electronic finder function except OVF, the image display section 28 is turned on (step S202), and the picturized image data is set as the through display condition displayed serially (step S203).
- [0067] Next, when investigate the condition of a display flag (step S204), acquire information required for a display when INFO which performs an information display is expressed, it displays on the image display section 28 (step S205), a return is carried out to the main routine of drawing 3 and the display flag expresses EVF, step S205 is skipped and a return is carried out to the main routine of drawing 3.
- [0068] Next, the detail of the display change processing in step S107 of drawing 3 is explained based on the flow chart of drawing 6.
- [0069] As for the system control circuit 50, a push on the image display ON/OFF switch 66 changes the display condition of the image display section 28 as follows.
- [0070] That is, the display flag stored in nonvolatile memory 56 is judged (step S301), and if it is OVF, processing for indicating the image display section 28 into an EVF condition will be performed. First, the power source of the image display section 28 is turned ON, and the picturized image data is displayed serially (step S302). Next, the display flag stored in nonvolatile memory 56 is rewritten to "2" showing EVF (step S303), and a return is carried out to the main routine of drawing 3.
- [0071] On the other hand, if a display flag is EVF, processing for indicating the image display section 28 into an INFO condition will be performed. That is, the information which should be displayed on the image display section 28 is acquired and displayed (step S304), a display flag is rewritten to "3" showing INFO (step S305), and a return is carried out to the main routine of drawing 3.
- [0072] Moreover, if a display flag is INFO, processing for indicating the image display section 28 into an OVF condition will be performed. That is, the power source of the image display section

28 is turned OFF, the processing which displays the picturized image serially is stopped (step S306), a display flag is rewritten to "1" showing OVF (step S307), and a return is carried out to the main routine of drawing 3.

[0073] In addition, the display flag is stored in nonvolatile memory 56, and the value is held even if the power source of an electronic camera 100 is turned off.

[0074] If it depends on the 1st operation gestalt, the display flag stored in nonvolatile memory 56 by display change processing (step S107) of drawing 3 will be changed. In the condition by which it was shown in the display flag stored in nonvolatile memory 56 by display starting processing (step S104) When the time of a changing battery and the mode dial 60 are changed into photography mode from a power source OFF by starting the screen-display section 28, an electronic camera 100 can be started in the same condition as the condition of finally having displayed on the image display section 28.

[0075] The 2nd operation gestalt is explained with reference to [the 2nd operation gestalt] next drawing 7 – drawing 11.

[0076] Drawing 7 is a flow chart which shows the main routine of the image pick-up processing concerning the 2nd operation gestalt. Since steps S101 and S102 of drawing 7 and processing of 103 and 105,106,108,109 are the same as processing of the step of the same sign in drawing 3 (1st operation gestalt), a point of difference is mainly explained here.

[0077] When the image display ON/OFF switch 66 was not operated at step 106 and it is distinguished, it is different from (step S107B) and the 1st operation gestalt with the 2nd operation gestalt at the point which is confirming whether a power-source energy residue is enough. Moreover, check processing of this power-source energy residue is interlocked with, and display starting processing (step S104A) and display change processing (step S107A) also differ from the 1st operation gestalt somewhat.

[0078] Display starting processing in the 2nd operation gestalt is performed based on the flow chart shown in drawing 8. Since processing of drawing 8 of step S201–205 is the same as processing of the step of the same sign in drawing 4 (1st operation gestalt), a point of difference is mainly explained here.

[0079] The system control circuit 50 is Low which progresses to step S201A and is stored in nonvolatile memory 56 at the times other than OVF with the need of judging a display flag (step S201) and turning ON the power source of the screen-display section 28. The value of a Battery flag is distinguished.

[0080] In addition, Low A Battery flag is a value stored in nonvolatile memory 56, and is a flag with which an insufficient thing is expressed to a power-source energy residue displaying an electronic finder. Here, a power-source energy residue comes out enough, and, in a certain case, it is Low. The value of a Battery flag is "0", and when inadequate, it shall be expressed with "1." moreover, Low saying [clearing a Battery flag] — Low setting the value of a Battery flag to "0" — meaning — Low saying [setting a Battery flag] — Low It means setting the value of a Battery flag to "1." In addition, Low As long as the values of a Battery flag are two kinds of identifiable values, they may be what kind of values.

[0081] At step S201A, it is Low. The value of a Battery flag is "1", and when there was no power-source energy residue and it is distinguished, a return is carried out to the main routine of drawing 7 as it is. Namely, when there is no power-source energy residue, the power source of the image display section 28 is not switched on, but it will be in the condition (OVF) of not displaying an electronic finder.

[0082] On the other hand, it is Low. The value of a Battery flag is "0", and when there is a power-source energy residue, the power-source energy residue is enough to display the image display section 28, or it judges in a non-hand (step S201B).

[0083] Consequently, a power-source energy residue comes out enough, and, in a certain case, the completely same processing as processing in case the display flag in the 1st operation gestalt is except OVF is performed (steps S202–S205).

[0084] On the other hand, it is Low when a power-source energy residue is not enough to display the image display section 28. A Battery flag is rewritten to "1" (step S201C), and a return is carried out to the main routine of drawing 7.

[0085] Display change processing in the 2nd operation gestalt is performed based on the flow chart shown in drawing 9. Since processing of drawing 9 of step S301-307 is the same as processing of the step of the same sign in drawing 6 (1st operation gestalt), a point of difference is mainly explained here.

[0086] The system control circuit 50 is Low first. A Battery flag is judged (step S301A). Consequently, Low A Battery flag is ON, and when it is expressed that power-source energy shortage occurred in the past and that the image display section 28 is not displayed but it is in an OVF condition, it progresses to step S301B.

[0087] Moreover, Low Even if a Battery flag is OFF, also when it is judged with a display flag being OVF at step S301, it progresses to step S301B.

[0088] It judges whether step S301B is enough for a power-source energy residue to display an electronic finder on the image display section 28. Consequently, when inadequate, in order to warn a user, a beep sound is sounded for several seconds (step S301C), and it is Low. A Battery flag is set and a return is carried out to the main routine of drawing 7. That is, a display change is not performed in this case.

[0089] When a power-source energy residue is enough, the power source of the image display section 28 is turned ON, and the image data picturized in the image display section 28 is displayed serially (step S302). "2" which expresses EVF for the display flag of nonvolatile memory 56 — rewriting (step S303) — Low "0" clearances of the Battery flag are carried out (step S303A), and a return is carried out to the main routine of drawing 7. [next,]

[0090] Drawing 10 is a flow chart which shows the detail of power-source energy residue check processing (step S107B) of drawing 7.

[0091] The system control circuit 50 is Low. A Battery flag is distinguished (step S801) and it is Low. If a Battery flag is ON, it will be confirmed whether there is any residue of sufficient power-source energy to progress and take a photograph to step S803.

[0092] On the other hand, it is Low. If a Battery flag is OFF, a display flag will be judged (step S802), and if a display flag is OVF, it will be confirmed whether there is any residue of sufficient power-source energy to progress and take a photograph to step S803.

[0093] It confirms whether there is any electrical potential difference sufficient if a display flag is except OVF to display the image display section 28 with A/D converter 300 (step S804), and processing will be ended if the electrical potential difference is enough.

[0094] On the other hand, there is not sufficient electrical potential difference to display the image display section 28, when it is a low battery, the power source of an image display device 28 is turned OFF, and the processing which displays the picturized image serially is stopped (step S805). And Low showing power-source energy being inadequate It judges whether it is or not with sufficient power-source energy residue to set a Battery flag (step S806) and photo it (step S803).

[0095] Consequently, when a power-source energy residue is enough for photography actuation, a return is carried out to the main routine of drawing 7, and when an energy residue is inadequate for photography actuation, the post process (step S103) of drawing 7 is performed. In this post process, image pick-up actuation is forbidden until it not only cannot display the image display section 28, but it displays warning of a purport without a power-source energy residue on the liquid crystal display of a display 54 and the mode dial 60 changes to the extent that even photography actuation cannot be performed.

[0096] Drawing 11 is a flow chart which shows step S201B of drawing 8, step S301B of drawing 9, and the power-source energy residue check processing (load test) in step S803 of drawing 10.

[0097] The system control circuit 50 measures the electrical potential difference of the power source 86 before A/D converter 300 performs an artificial load (step S150). Then, an artificial load 301 is connected to a power source 86 (step S151), and the electrical potential difference of a power source 86 is again measured with A/D converter 300 (step S152). An artificial load will be cut if measurement finishes (step S153).

[0098] Next, the multiplier according to a mode of operation is read from nonvolatile memory 56 (step S154). This multiplier is stored in nonvolatile memory 56 for every mode of operation as a

value beforehand decided according to the consumed electric current in each mode of operation.

[0099] In addition, the multiplier read at step S154 is for photography actuation at step S803 of the object for image display section 28 actuation, and drawing 10 in step S201B of drawing 8, and step S301B of drawing 9. Since the direction of power consumption at the time of image display actuation actuation is larger than the time of photography actuation actuation, the direction of the multiplier at the time of image display actuation actuation is a bigger value than the multiplier at the time of photography actuation actuation. If a multiplier is set, the following data processing will be performed and the voltage drop at the time of circuit actuation (namely, power consumption at the time of mode-of-operation activation) will be predicted (steps S155 and S156).

Artificial-load voltage drop = Electrical potential difference before artificial-load connection – Voltage drop at the time of the potential circuit actuation at the time of artificial-load connection (at the time of mode-of-operation activation) = Artificial-load voltage drop x The forecast of the voltage drop at the time of counter circuit actuation If it is less than a predetermined value, it will consider as those with a cell residue (step S157), and when this voltage drop is except the predetermined range, residue check processing of (step S158) and power-source energy is ended as having no cell residue.

[0100] Low which turns OFF the power source of the image display section 28 (step S302), and is stored in nonvolatile memory 56 by power-source energy residue check processing (step S301B) of drawing 9 when a power-source energy residue is not enough if it depends on the 2nd operation gestalt A Battery flag is set (step S303A). It is Low, when a mode dial is made into photography mode (step S102 of drawing 7) in order to perform photography after using a mode dial as a power source OFF in this condition (step S102 of drawing 7), in order to end photography. Since the Battery flag is turned on, display starting processing (step S104A of drawing 7) is started in the OVF mode which there is little power consumption and ends.

[0101] Furthermore, if it depends on the 2nd operation gestalt, a dial will change [an electronic camera] from a idle state. Before power consumption starts the large image display section 28, it judges whether in step S201B of drawing 8, there is any cell residue which can drive the image display section 28. When there is a cell residue, image display section 28 actuation is started. When you have no cell residue It judges whether in step S803 of drawing 10, there is any cell residue in which photography actuation is possible, when there is a cell residue, image pick-up actuation is continued as it is, when you have no cell residue, it progresses to the post process (step S103) of drawing 7, and image pick-up actuation is forbidden.

[0102] [Operation gestalt of ** 3rd] drawing 12 is a flow chart which shows the main routine of the image pick-up processing concerning the 3rd operation gestalt. Since it differs in that processing of step S107C and S107D was added to the routine concerning the 2nd operation gestalt shown in drawing 7, the main routine concerning this 3rd operation gestalt explains this step S107C and S107D preponderantly.

[0103] With the 3rd operation gestalt, after performing power-source energy residue check processing (step S107B), it judges whether the cell lid switch 87 was detected (step S107C). Consequently, it is regarded as that to which the changing battery is going to be performed when the cell lid switch 87 is detected, and is Low. A Battery flag is cleared (step S107D) and the post process of step S103 of drawing 7 is performed.

[0104] The detail of display starting processing (step S104A), display change processing (step S107A), and power-source energy residue check processing (step S107B) is the same as the 2nd operation gestalt, and is not explained here.

[0105] It is Low when a cell lid can open, if it depends on the 3rd operation gestalt. Since a Battery flag is cleared, by display starting processing when a power source is switched on next, it rises in the screen-display section 28 in the condition by which it was shown in the display flag.

[0106] By namely, the power-source energy residue check processing by step S107B of drawing 12 If a cell lid is opened that cells should be exchanged after the power source of the image display section 28 is automatically turned off at step S805 of drawing 10 since the power-source

energy residue is not enough Low which the cell lid switch 87 is detected (step S107C of drawing 12), and is stored in nonvolatile memory A Battery flag is cleared (step S107D of drawing 12).

[0107] Thus, Low If a Battery flag is cleared and a power source is switched on by the changing battery in the condition with a sufficient power-source energy residue, as shown in drawing 8, by the display starting processing (step S104A of drawing 12) after performing initialization (step S101 of drawing 12), and a mode dial judging (step S102 of drawing 12), the screen-display section 28 will be risen in the condition by which it was shown in the display flag stored in nonvolatile memory 56. If it puts in another way, an electronic camera will start in the condition just before power-source energy residues run short.

[0108] Therefore, also when taking a photograph using the electronic finder and an electronic finder is automatically turned off by lowering of a power-source energy residue, the mode dial 60 is once used as a power source OFF, and it exchanges for cells with an enough energy residue, and when the mode dial 60 is made into photography mode, after the power source of an electronic finder has been turned on, it starts automatically again.

[0109] In addition, as an exchangeable power source, there are rechargeable batteries, such as primary cells, such as an alkaline cell and a lithium cell, a NiCd cell, a NiMH cell, and Li cell, an AC coupler with an usable source power supply, etc.

[0110] [Operation gestalt of ** 4th] drawing 13 is a flow chart which shows the display starting processing concerning the 4th operation gestalt. The display starting processing concerning this 4th operation gestalt is equivalent to the display starting processing in step S107A of the main routine concerning the 2nd operation gestalt shown in drawing 7, and since only the point of having added processing of step S200A and S200B to the display starting processing concerning the 2nd operation gestalt shown in drawing 8 differs, it explains preponderantly this step S200B and S200B.

[0111] First, it is Low, when it judges whether the class of power source is AC coupler (step S200A) and a power source is AC coupler. A Battery flag is cleared (step S200B) and it progresses to step S201. When a power source is not AC coupler, step S200B is skipped and it progresses to step S201.

[0112] Since the power source is widely known about the judgment approach of whether to be AC coupler, it does not explain to a detail here, but as an example, since AC coupler has a grand contact, the condition of a contact is investigated, and if it judges with it being a gland, there is an approach judge that is AC coupler.

[0113] Since the processing after step S201 is completely the same as the display starting processing concerning the 2nd operation gestalt shown in drawing 8, explanation is omitted here.

[0114] If it depends on the 4th operation gestalt, in case display starting processing will be performed, the class of power source is judged, and when a power source is AC coupler, in order to clear the LowBattery flag stored in nonvolatile memory 56, the screen-display section 28 is started in the condition by which it was shown in the display flag stored in nonvolatile memory 56. That is, an electronic camera starts in the condition just before power-source energy residues run short.

[0115] Therefore, also when taking a photograph using the electronic finder and an electronic finder is automatically turned off by lowering of a power-source energy residue, a change, when the mode dial 60 is made into photography mode, after it once used the mode dial 60 as the power source OFF, and AC coupler has been [of the electronic finder] turned on again in the power source, it is started automatically.

[0116] [Operation gestalt of ** 5th] drawing 14 is a flow chart which shows the display starting processing concerning the 5th operation gestalt. The display starting processing concerning this 5th operation gestalt is equivalent to the display starting processing in step S107A of the main routine concerning the 2nd operation gestalt shown in drawing 7.

[0117] The system control circuit 50 investigates the display flag memorized by nonvolatile memory 56 (step S901). Low stored in nonvolatile memory 56 if a display flag becomes except OVF The value of Battery is distinguished (step S902) and it is Low. With a Battery flag value,

the following power-source residue check processings are changed.

[0118] Namely, Low If it is the Battery flag OFF, the power-source residue check for the usual electronic finder (EVF) mode starting will be performed (step S903), and it is Low. If it is the Battery flag ON, it is Low severer than the usual electronic finder (EVF) mode starting. The power-source residue check for EVF starting is performed at the time of Battery (step S904).

[0119] The multiplier which these power-sources residue check processing is the load test shown by drawing 11, and is set at step S154 of drawing 11 is usually the value of EVF starting, or Low. At the time of Battery, the value of EVF starting is set, respectively and the latter multiplier value is large rather than the former.

[0120] It progresses carrying out a power-source-residue-less judgment at step S903 to step S910, and if a power-source-residue-less judgment is carried out at step S904, it will progress to step S912.

[0121] Low which turns on the power source of the image display section 28 (step S905), and is stored in nonvolatile memory 56 after setting the picturized image data as the through display condition displayed serially (step S906) if it judges with those with a power-source residue at step S903 or step S904 A Battery flag is turned off (step S907).

[0122] And the condition of a display flag is investigated (step S808), when INFO which performs an information display is expressed, after acquiring information required for a display and displaying on the image display section 28 (step S909), image pick-up actuation is started (step S914), and a return is carried out to the main routine of drawing 7. In this image pick-up actuation, a power source is supplied to image sensor 14 grade, and a video signal is incorporated to the memory control circuit 22.

[0123] When judged with a display flag being OVF at step S901, or when it is judged with having no power-source residue at step S903 Low The value of a Battery flag is distinguished (step S910). Low If it is the Battery flag OFF, the power-source residue check for the usual optical finder (OVF) mode starting will be performed (step S911). Low If it is the Battery flag ON, it is Low severer than the usual optical finder (OVF) starting. The power-source residue check for OVF starting at the time of Battery is performed (step S912).

[0124] The multiplier which these power-sources residue check processing is the load test shown by drawing 11, and is set at step S154 of drawing 11 is usually the value of EVF starting, or Low. At the time of Battery, the value of EVF starting is set, respectively and the latter multiplier value is large rather than the former.

[0125] If it those[with a power-source residue]-judges at step S911 or step S912, image pick-up actuation will be started (step S914), and a return will be carried out to the main routine of drawing 7. In this image pick-up actuation, a power source is supplied to image sensor 14 grade, and a video signal is incorporated to the memory control circuit 22.

[0126] It is Low when it judges with having no power-source residue at step S911. A Battery flag is turned on (step S913) and the post process (step S103) of drawing 7 is performed. Moreover, shortly after judging with having no power-source residue at step S912, the post process (step S103) of drawing 7 is performed.

[0127] In these post processes, image pick-up actuation is forbidden until it displays warning of a purport which carried out supply voltage lowering on the liquid crystal display of a display 54 and the mode dial 60 changes to it, since the power-source energy residue is inadequate.

[0128] It is Low, when the power-source residue was lost during electronic camera actuation, and depending on the 5th operation gestalt and an electronic camera is started [a LowBattery flag is turned on, actuation of an electronic camera is suspended and] again. If the Battery flag is turned on, the power-source residue check is performed on level severer than usual.

[0129] Furthermore, if it depends on the 5th operation gestalt, a dial will change [an electronic camera] from a idle state. Before starting the image display section 28 with large power consumption, it judges whether in step S903 of drawing 14, or step S904, there is any cell residue which can drive the image display section 28. When there is a cell residue, by driving the image display section 28, it is made the big electronic finder mode of power consumption (steps S905 and S906), and image pick-up actuation is started (step S914).

[0130] When it judges whether there is any cell residue in which photography actuation at step

S911 of drawing 14 or step S912 is possible when you have no cell residue at step S903 or step S904, there is a cell residue and image pick-up actuation is started at step S914, it becomes the small optical finder mode of power consumption.

[0131] When judged with there being no cell residue in which photography actuation is possible at step S911 or step S912, it progresses to the post process of step S103 of drawing 7, and image pick-up actuation is forbidden.

[0132] Although the above is explanation of each operation gestalt of this invention, this invention is not restricted to the content of disclosure in each above operation gestalt, and if the function shown by the claim or the function which the configuration of an operation gestalt has can be attained, it is applicable, no matter it may be what thing.

[0133] For example, although the example in optical finder mode has explained as electronic finder mode and a small mode of operation of power consumption as a big mode of operation of power consumption in old explanation The continuation AF mode in which the ranging control section 42 always drives a taking lens 10, and makes a photographic subject focus as other modes, the single shot AF mode in which a taking lens 10 is driven only at the time of photography — or It is also possible to apply to the mode in which power consumption, such as zoom authorization mode in which the zoom control section 44 drives a taking lens 10, and can change a focal location, and zoom prohibition mode in which taking-lens 10 actuation is forbidden, is different.

[0134] Moreover, the above software configuration and hard configuration of an operation gestalt can be replaced suitably.

[0135] In addition, you may make it this invention combine the above each operation gestalt or these technical element if needed.

[0136] This invention seems moreover, to become the element which constitutes equipment, even if it seems that it combines with other equipments even if the configuration of a claim, the whole configuration of an operation gestalt, or a part forms one equipment.

[0137] Moreover, electronic cameras, such as a video camera with which this invention can photo an animation or a still picture, the camera which uses a silver halide film, and a taking lens — cameras of various gestalten, such as an exchangeable camera, a single-lens reflex camera, a lens shutter camera, and a surveillance camera, — further It is applicable also to media, such as a storage in which image pick-up equipments other than a camera, optical equipment and other equipments, these cameras, image pick-up equipment, optical equipment and the equipment applied to other equipments, an approach, and computer read are still more possible, and the element which constitutes these.

[0138]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the image pick-up equipment concerning this invention, it sets to the image pick-up equipment which can be driven by the cell. A judgment means to judge whether said cell can supply sufficient power to perform these various modes based on the power consumption in the various modes predicted by prediction means to predict the power consumption in various modes, and said prediction means, Since it has a modal-control means to perform or permit the mode judged [that said cell can be supplied and] in sufficient power to perform with said judgment means Even if the remaining capacity of a cell falls and it cannot carry out the image pick-up actuation of the power consumption in a big mode of operation, it becomes possible [using a cell effectively as much as possible] by setting up or permitting the suitable mode according to the remaining capacity of a cell for image pick-up actuation to be performed by the mode of operation with small power consumption etc.

[Translation done.]

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.**** shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the outline configuration of the image pick-up equipment which applied this invention.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the configuration of the power control section in drawing 1.

[Drawing 3] It is the flow chart which shows the main routine of the image pick-up processing concerning the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the display starting processing concerning the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 5] It is drawing showing the example of a display of an electronic finder.

[Drawing 6] It is the flow chart which shows the display change processing concerning the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 7] It is the flow chart which shows the main routine of the image pick-up processing concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 8] It is the flow chart which shows the display starting processing concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 9] It is the flow chart which shows the display change processing concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 10] It is the flow chart which shows power-source energy residue check processing.

[Drawing 11] It is the flow chart which shows the load test in power-source energy residue check processing.

[Drawing 12] It is the flow chart which shows the main routine of the image pick-up processing concerning the 3rd operation gestalt of this invention.

[Drawing 13] It is the flow chart which shows the display starting processing concerning the 4th operation gestalt of this invention.

[Drawing 14] It is the flow chart which shows the display starting processing concerning the 5th operation gestalt of this invention.

[Description of Notations]

28: Image display section

50: System control circuit

52: Memory

56: Nonvolatile memory

80: Power control section

86: Power supply section

87: Power-source lid switch

100: Electronic camera

104: Optical finder

300: A/D converter

301: Artificial load

[Translation done.]

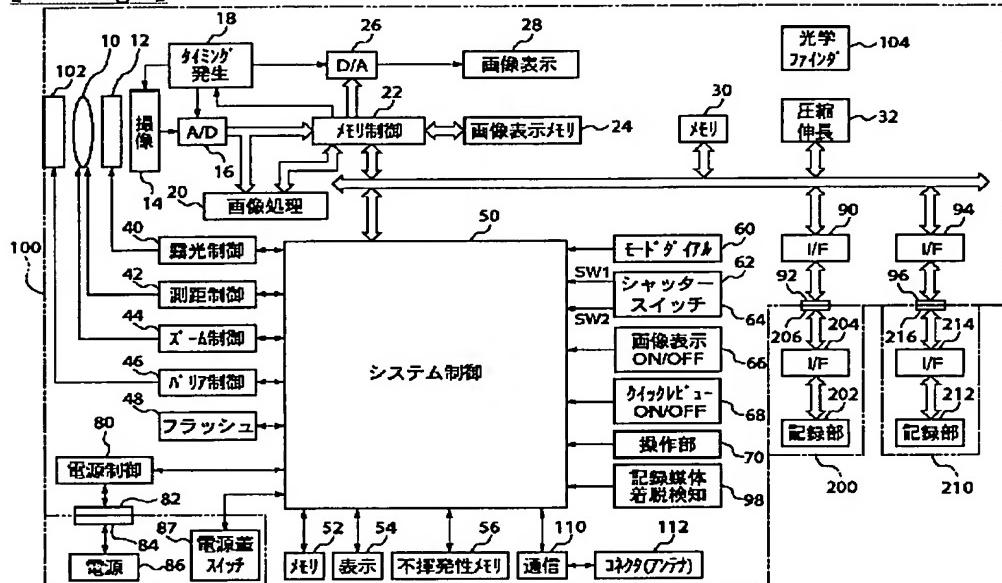
* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

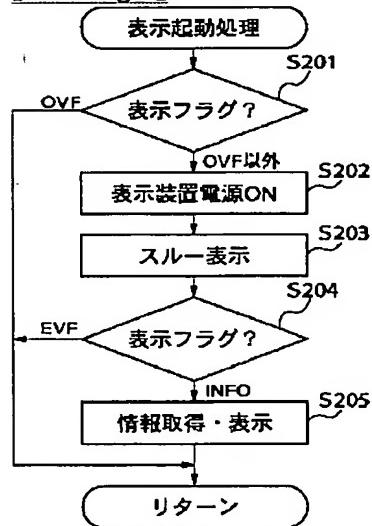
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

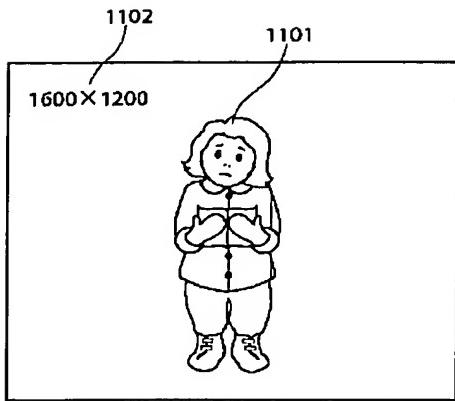
[Drawing 1]



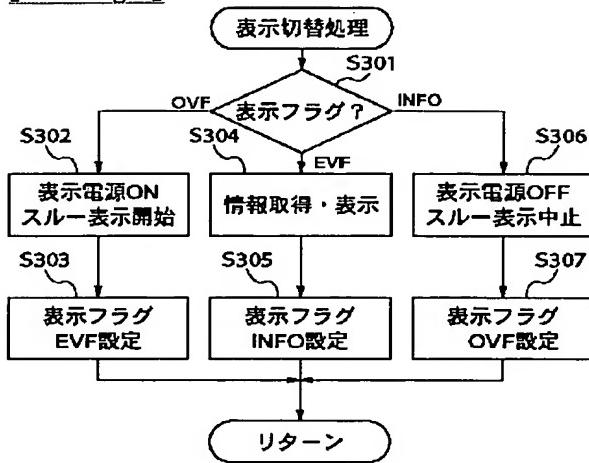
[Drawing 4]



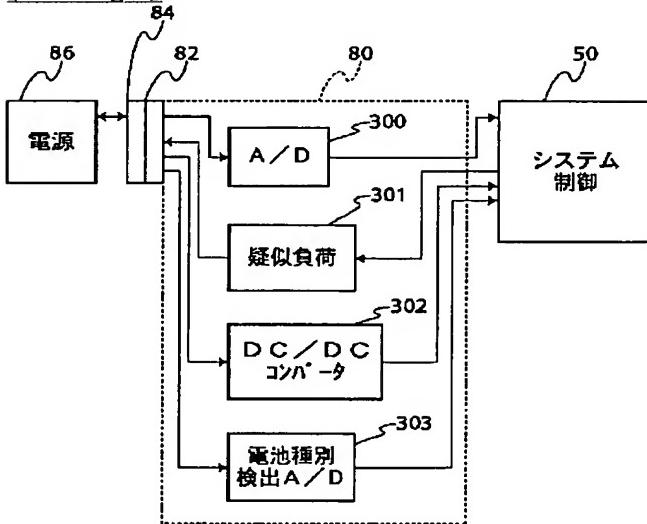
[Drawing 5]



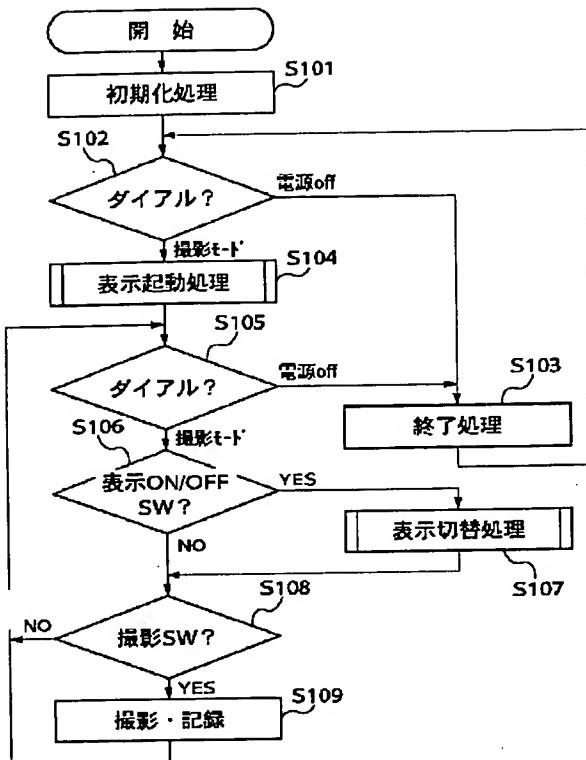
[Drawing 6]



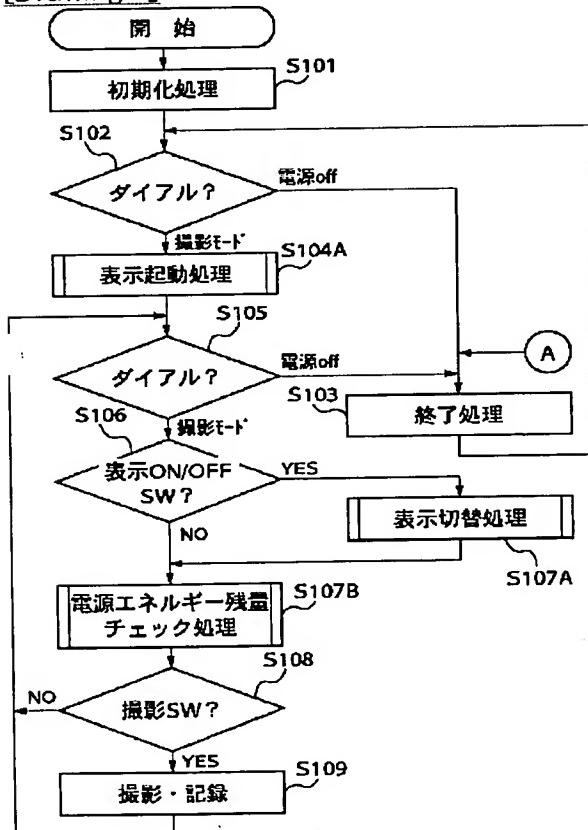
[Drawing 2]



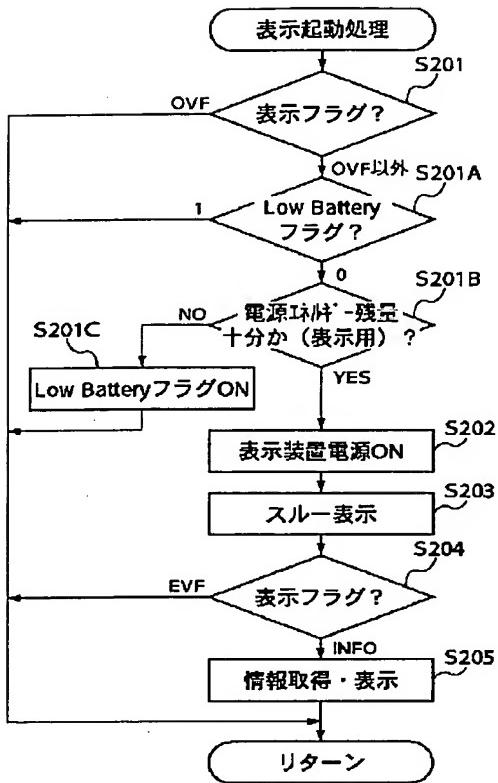
[Drawing 3]



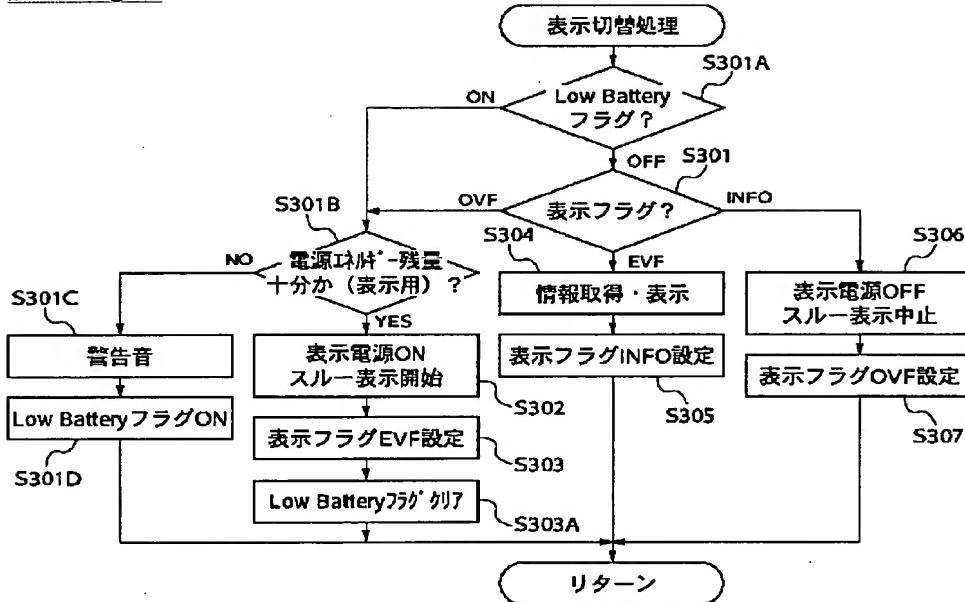
[Drawing 7]



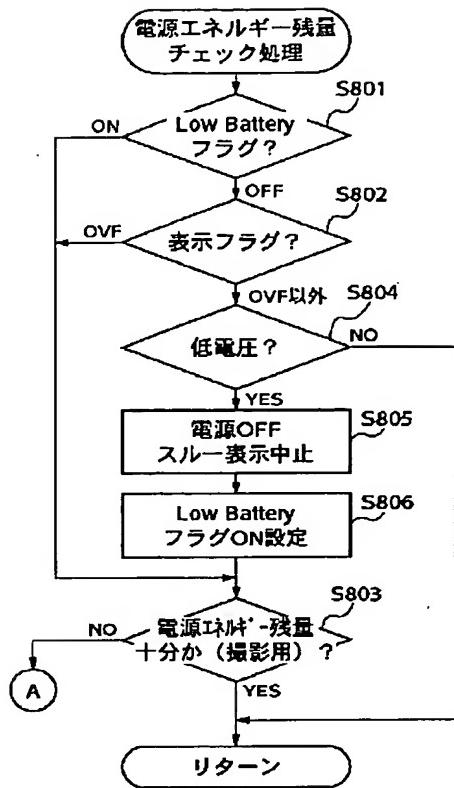
[Drawing 8]



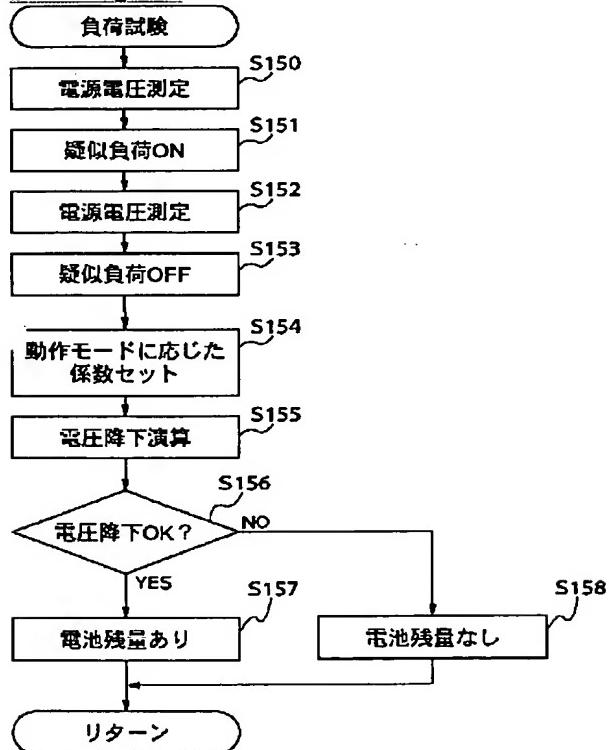
[Drawing 9]



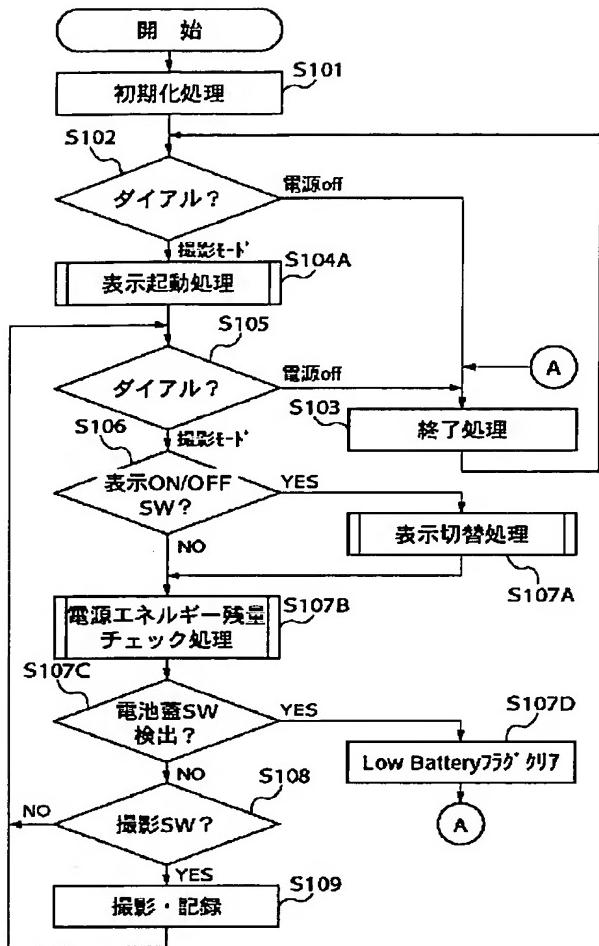
[Drawing 10]



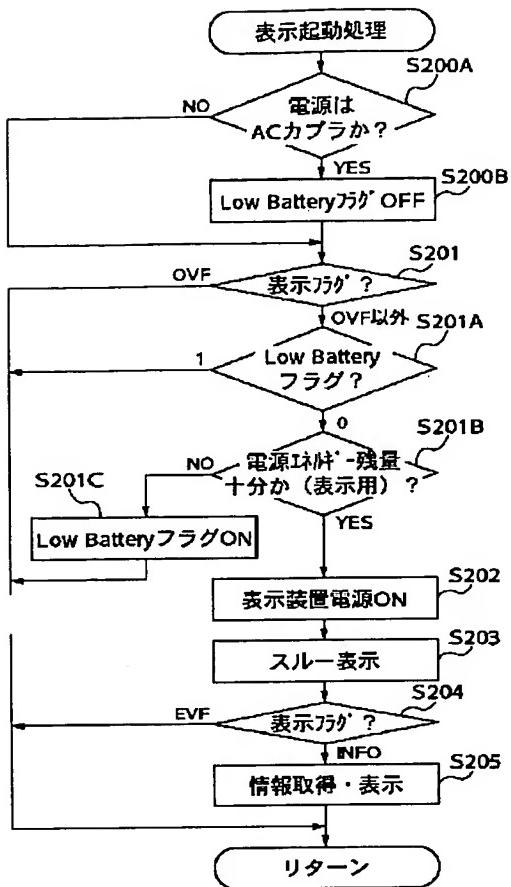
[Drawing 11]



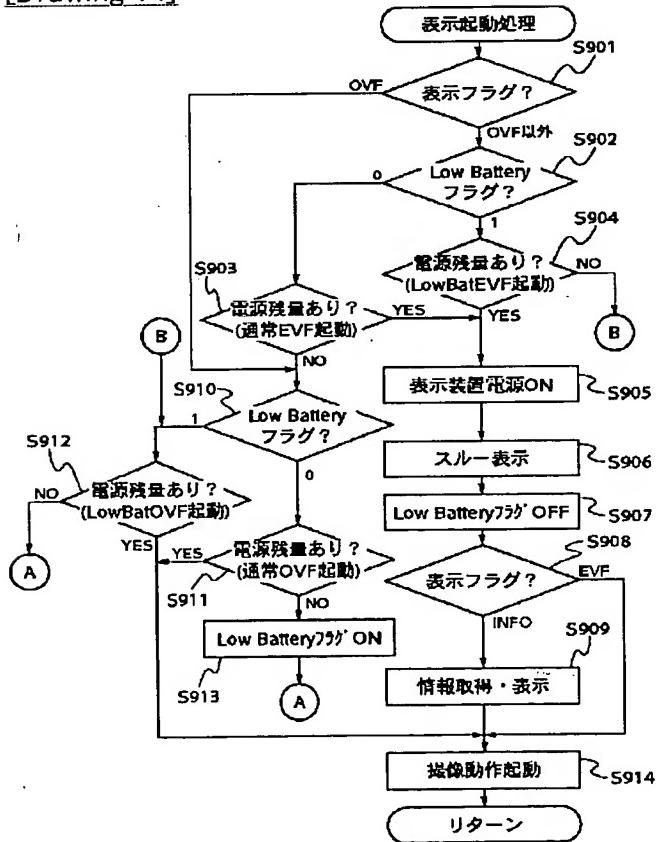
[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Drawing 14]



[Translation done.]